



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# REALIZACE HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY BYTOVÉHO DOMU V NOVÉM JIČÍNĚ

REALIZATION OF COARSE SUPERSTRUCTURE OF RESIDENTIAL HOUSE IN NOVÝ JICÍN

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MATĚJ JUREČKA

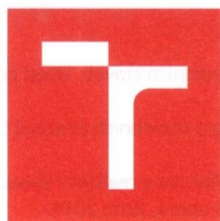
## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2017





## VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3608R001 Pozemní stavby
PRACOVISŤE	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

### ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Matěj Jurečka
NÁZEV	Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu v Novém Jičíně
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	Ing. Michal Novotný, Ph.D.
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016

  
.....  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu



  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9  
MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2  
JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3  
HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014  
BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007  
ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009  
DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010  
MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7  
KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3  
ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

**VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:**

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

  
Ing. Michal Novotný, Ph.D.

Vedoucí bakalářské práce

**VUT v Brně, Fakulta stavební**  
**Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb**

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu**

Student: **Matěj Jurečka**

Téma bakalářské práce: **Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu v Novém Jičíně**

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně – technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu
2. Situace stavby s řešením širších dopravních vztahů a dopravních tras
3. Technická zpráva zařízení staveniště vč. výkresu
4. Položkový rozpočet s výkazem výměr
5. Technologický předpis – svislé zděné konstrukce + stropní konstrukce
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Strojní sestava
8. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
9. Kontrolní a zkušební plán

Jiné zadání:

10. Vybrané stavební detaily

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas s poskytnutím projektové dokumentace pro studijní účely.

V Brně dne 30.11.2016

  
Vedoucí práce: Ing. Michal Novotný, Ph.D.

**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

UniProjekt – projekční kancelář, IČ 11181931

Divadelní 849/8, 741 01 Nový Jičín

Zastoupení: Ing. Dušan Glogar

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

**Bytový dům v Novém Jičíně**

studentovi

jméno: Matěj Jurečka

datum narození: 11.3.1993

bydliště: Oderská 178, Vítkov, 74901


který je studentem studijního oboru:

Pozemní stavitelství

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb, Veverí 95,  
Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2016/2017

V Brně, dne: 6.3.2017

.....

podpis oprávněné osoby

### **Abstrakt**

Cílem této bakalářské práce je návrh a popis stavebně technologické vybrané etapy hrubé vrchní stavby bytového domu v Novém Jičíně.

Obsahem je zpracování technické zprávy řešeného objektu. Dále pak zpracování technologických předpisů pro zdění svislých nosných konstrukcí a stropních konstrukcí. Pro tyto konstrukce je také řešen kontrolní a zkušební plán. Je zde navržena strojní sestava spolu s řešením bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále je zde vyřešena dopravní situace v návaznosti na zařízení staveniště. Pro vybranou etapu této stavby je zpracován položkový rozpočet a časový harmonogram. Práce je navržena s ohledem na ekonomickou a časovou náročnost stavby.

### **Klíčová slova**

Hrubá vrchní stavba, zdění, stropní konstrukce, technologický předpis, zařízení staveniště, časový harmonogram, položkový rozpočet, kontrolní a zkušební plán, strojní sestava.

### **Abstract**

The aim of this bachelor thesis is the design and description of the technologically selected stage of the rough top of the apartment building in Nový Jičín.

The content is the processing of the technical report of the solved object. Further elaboration of technological regulations for masonry of vertical supporting structures and ceiling structures. A control and test plan is also being developed for these constructions. There is a design of a machine assembly along with a solution for safety and health at work. In addition, the traffic situation is solved in connection with the construction site equipment. For the selected stage of this building, an item budget and a time schedule are processed. The thesis is designed with respect to the economic and time-consuming construction.

### **Key words**

Gross superstructure, masonry, ceiling construction, technological prescription, specification site equipment, schedule, budget, control and test plan, mechanical set.

### **Bibliografická citace VŠKP**

Matěj Jurečka *Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu v Novém Jičíně*. Brno, 2017. 137 s., 9 příloh, Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Michal Novotný, Ph.D.



**PROHLÁŠENÍ:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 26.5.2017

.....  
Matěj Jurečka

**PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP:**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 26.5.2017

.....  
Matěj Jurečka

### **PODĚKOVÁNÍ:**

Touto cestou bych chtěl poděkovat vedoucímu mé práce Ing. Michalu Novotnému, Ph.D. za ochotu a odbornou pomoc se zpracováním této bakalářské práce.

Další poděkování patří mé rodině, která mě po celou dobu podporovala v mé snaze o vzdělání a dosažení akademického titulu.

## **OBSAH**

ÚVOD	13
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU	14
1.1. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	15
1.2. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	20
2. SITUACE STAVBY S ŘEŠENÍM ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ A DOPRAVNÍCH TRAS	31
3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	45
4. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR	56
5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – SVISLÉ ZDĚNÉ KONSTRUKCE + STROPNÍ KONSTRUKCE	58
6. ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU	82
7. STROJNÍ SESTAVA	84
8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	98
9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	116
10. VYBRANÉ STAVEBNÍ DETAILS	127
ZÁVĚR	129
SEZNAM OBRÁZKŮ	130
SEZNAM TABULEK	132
SEZNAM ZDROJŮ	133
SEZNAM ZKRATEK	136
SEZNAM PŘÍLOH	137

## ÚVOD

Jako téma své bakalářské práce jsem si zvolil bytový dům v Novém Jičíně právě proto, že se mi tato stavba zdála svým provedením zajímavá. Hrubá vrchní stavba je kompletně tvořena systémem Porotherm, který poskytuje jednoduchý a efektivní způsob navrhování a provádění konstrukcí. Obě stropní konstrukce jsou z polomontovaného stropu Porotherm a svislé zděné konstrukce jsou tvořeny jak z broušených, tak i nebroušených zdících tvarovek Porotherm.

Pozemek, na kterém se bude budoucí stavba nacházet, se vyskytuje v okrajové části Dolní předměstí města Nový Jičín. Stavba se nachází v zastavěné části, proto je zde dobrá přístupnost jak pro zásobování stavby materiálem, tak i pro dopravu stavebních strojů.

Cílem této práce je vytvoření pracovních postupů a nasazení pracovníků a stavebních strojů s co největší možnou efektivitou. Dále je taky brán ohled na plynulost prací a co možná nejekonomičtější a časově nepříznivější realizaci bytového domu v Novém Jičíně.

Při tvoření jednotlivých bodů této bakalářské práce (technologický předpis, cenový rozpočet, časový plán apod.) jsem vycházel ze všech vědomostí nabytých během mého studia na této fakultě a tomto ústavu. Dále pak i z odborných rad, pokynů a připomínek vedoucího mé práce Ing. Michala Novotného, Ph.D.



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MATĚJ JUREČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2017



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 1.1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MATĚJ JUREČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2017

## **1 Identifikační údaje**

### **1.1 Údaje o stavbě**

#### **a) název stavby**

Novostavba bytového domu v Novém Jičíně

#### **b) místo stavby**

adresa stavby: Nový Jičín

katastrální území: Nový Jičín – Dolní Předměstí

parcelní čísla: 417/2, 417/3, 621/1

#### **c) předmět projektové dokumentace**

Předmětem projektové dokumentace je novostavba bytového domu včetně související technické i dopravní infrastruktury. Kompozice byla řešena ve stavebním povolení pro rozsah dvou obytných domů, domu A a domu B. V první etapě bude postaven dům A. Objekt je řešen jako třípodlažní bytový dům se zpevněnou plochou určeno pro parkovací stání.

### **1.2 Údaje o stavebníkovi**

fyzická osoba: Jaromír Czechaczek, Prostřední Dvůr 2068, 749 01 Vítkov

### **1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

firma: UniProjekt – projekční kancelář, IČ 11181931

adresa sídla: Divadelní 849/8, 741 01 Nový Jičín

zastoupení: Ing. Dušan Glogar

## **2 Seznam vstupních podkladů**

Podkladem pro navrhovanou novostavbu bytového domu byla informace investora o kapacitě, členění a umístění stavby.

Pro osazení objektu na stavebním pozemku bylo použito geodetické zaměření z března 2015.

Pro návrh základových konstrukcí byly použity výsledky inženýrsko-geologického průzkumu z dubna 2015, zpracovaného firmou K-GEO s.r.o., Ostrava.

Na pozemku par. Č. 417/2 v k.ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí bylo provedeno měření radonového indexu pozemku Ing. Janem Vaduchem.

Na stavebním pozemku bylo v dubnu 2015 provedeno vytyčení stávajícího vedení vysokotlakého rozvodu plynu.

## **3 Údaje o území**

#### **a) rozsah řešeného území**

Dotčený pozemek na parc. č. 417/2 v k. ú. Nový Jičín je součástí zastavěného území v severozápadní části města Nový Jičín – Dolní Předměstí.

#### **b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území)**

Dotčený pozemek se nenachází v památkové zóně ani památkové rezervaci.

Parc. č. 417/2 v k. ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí se nenachází v aktivní záplavové zóně žádného vodního toku.



### **c) údaje o odtokových poměrech**

Dešťové vody, svedené ze střechy objektu, budou zaústěny nově navrhovanou přípojkou do stávající jednotné kanalizace na pozemku par. č. 417/2 v k. ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí.

### **d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas**

Navržený bytový dům odpovídá zásadám urbanistického a architektonického řešení pro danou lokalitu. Stavba splňuje požadavky ÚP města Nový Jičín, který nabyl účinnosti dne 1.1.2009, ve znění Změny č. 1 z roku 2012 a ve znění Změny č. 2 z roku 2013.

### **e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazujeme územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací**

Dokumentace pro provedení stavby byla zpracována před datem vydání územního rozhodnutí pro předmětnou stavbu. K dispozici byla všechna vyjádření dotčených orgánů státní správy a vlastníků technické a dopravní infrastruktury.

### **f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území**

Novostavba je navržena tak, aby vyhověla obecným požadavkům na výstavbu a příslušným navazujícím zákonem citovaným normám a předpisům.

### **g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů**

Dokumentace splňuje požadavky dotčených orgánů. Navržené řešení bylo písemně odsouhlaseno.

### **h) seznam výjimek a úlevových řešení**

V době přípravy projektové dokumentace nejsou projektantovi známy žádné výjimky a úlevová řešení.

### **i) seznam souvisejících a podmiňujících investic**

V době přípravy projektové dokumentace nejsou projektantovi známy žádné související nebo podmiňující investice.

### **j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)**

Pozemky dotčené prováděním stavby:

Parc. č. 417/2 v k. ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí (707465):

- druh pozemku: ostatní plocha
- výměra: 1281 m<sup>2</sup>
- vlastník: Czechacek Jaromír,  
Prostřední Dvůr 2068, 749 01 Vítkov
- způsob ochrany: není evidován
- omezení: nejsou evidována

Parc. č. 417/3 v k. ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí (707465):

- druh pozemku: ostatní plocha
- výměra: 1162 m<sup>2</sup>
- vlastník: Czechacek Jaromír,  
Prostřední Dvůr 2068, 749 01 Vítkov
- způsob ochrany: není evidován

- omezení: nejsou evidována

Parc. č. 621/1 v k. ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí (707465):

- druh pozemku: ostatní plocha  
- výměra: 19465 m<sup>2</sup>  
- vlastník: Město Nový Jičín,  
Masarykovo náměstí 1/1, 741 01 Nový Jičín  
- způsob ochrany: není evidován  
- omezení: věcné břemeno zřizování a provozování vedení

#### **4 Údaje o stavbě**

##### **a) nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Jedná se o novostavbu bytového domu.

##### **b) účel užívání stavby**

Po dokončení bude stavba sloužit pro bydlení.

##### **c) trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o stavbu trvalou.

##### **d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)**

Stavba nebude podléhat ochraně podle jiných právních předpisů.

##### **e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečující bezbariérové užívání staveb**

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a příslušných českých norem. Dále je navržena v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

##### **f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů**

Projekt splňuje požadavky dotčených orgánů. Navržené řešení bylo písemně odsouhlaseno.

##### **g) seznam výjimek a úlevových řešení**

V době přípravy projektové dokumentace nejsou projektantovi známy žádné výjimky a úlevová řešení.

##### **h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost, počet uživatelů / pracovníků apod.)**

Účel užívání stavby:	objekt pro bydlení	
Zastavěná plocha:	bytový dům	293,66 m <sup>2</sup>
	zpevněná plocha	364,00 m <sup>2</sup>
Užitná plocha:	1.NP	233,77 m <sup>2</sup>
	2.NP	222,98 m <sup>2</sup>
	3.NP	222,98 m <sup>2</sup>
	Celkem	679,73 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:		2 780,00 m <sup>3</sup>

Bytové jednotky:	1.NP:	Byt č.1: 2+kk	64,06 m <sup>2</sup>
		Byt č.2: 1+kk	50,76 m <sup>2</sup>
		Byt č.3: 2+kk	69,60 m <sup>2</sup>
	2.NP:	Byt č.4: 2+kk	65,63 m <sup>2</sup>
		Byt č.5: 1+kk	42,73 m <sup>2</sup>
		Byt č.6: 3+kk	83,93 m <sup>2</sup>
	3.NP:	Byt č.7: 2+kk	65,63 m <sup>2</sup>
		Byt č.8: 1+kk	42,73 m <sup>2</sup>
		Byt č.9: 3+kk	83,93 m <sup>2</sup>

**i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti stavby apod.)**

Předpokládaná roční spotřeba vody je 400 m<sup>3</sup>. Odpadní a dešťová voda bude svedena do jednotné kanalizace. Nebudou produkovány odpady a emise, na nichž se vztahují zvláštní předpisy. Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie bude cca 54 MWh. Předpokládaná roční spotřeba plynu bude cca 7 500 m<sup>3</sup>.

Třída energetické náročnosti budovy: B – velmi úsporná

**j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizace stavby, členění na etapy)**

Předpokládané zahájení stavby: červenec 2015

Předpokládané ukončení stavby: srpen 2017

**k) orientační náklady stavby**

Náklady na stavbu jsou odhadnuty na 13 900 000 Kč

## **5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

SO-01	Bytový dům
SO-02	Zpevněná plocha
IO 01	Venkovní kanalizace
IO 02	Vodovodní přípojka
IO 03	NTL plynovodní přípojka



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 1.2 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MATĚJ JUREČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2017

# **1 Popis území stavby**

## **a) charakteristika stavebního pozemku**

Lokalita se nachází v Novém Jičíně, katastrální území Nový Jičín – Dolní Předměstí. V okolí navrhovaného objektu se nacházejí bytové domy a rodinné domy. Pozemek bude napojen na místní komunikaci, ul. Dlouhá a na ul. Palackého. Místo výstavby – parc. č. 417/2 v k.ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí je v současné době volná, nezastavěná, zatravněná plocha: východní částí pozemku prochází stávající vedení VTL a NTL plynu a jednotná kanalizace, jeho západní částí pak stávající vodovodní přípojka. Přípojky inženýrských sítí se dále dotknou parc.č. 417/3 a 621/1 v k.ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí

## **b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)**

Pro osazení objektu na stavebním pozemku bylo použito geodetické zaměření z dubna 2015.

Pro návrh základových konstrukcí byly použity výsledky inženýrsko-geologického průzkumu z dubna 2015, zpracované firmou K-GEO s.r.o., Ostrava. Na základě zjištěných poznatků je místo výstavby hodnoceno jako území se složitými základovými poměry: projektovaný objekt bytového domu je vzhledem k jeho charakteru považován za stavbu náročnou, takže při její realizaci bude potřeba postupovat podle zásad 3. geotechnické kategorie.

Dále bylo na pozemku parc. č. 417/2 provedeno měření radonového indexu pozemku Ing. Janem Vaduchem. Měřením bylo zjištěno, že radonový index pozemku je střední. Stavba proto musí být preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží.

Na stavebním pozemku bylo v dubnu 2015 provedeno vytyčení stávajícího vedení VTL rozvodu plynu.

Projektant provedl umístění stavby dle požadavku investora.

## **c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

Východní částí stavebního pozemku parc.č. 417/2 v současné době prochází vedení NTL plynovodu a VTL plynovodu: navrhovaný objekt BD zasáhne do jeho ochranného pásma – za dodržení podmínek dle zák. č. 458/2000 Sb.

Západní částí pozemku pak prochází vodovodní přípojka – výstavbou objektu BD budou dodržena ochranná pásma dle zák. č. 274/2001.

## **d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Pozemek se nenachází v záplavové zóně. Dotčený pozemek se nenachází v památkové rezervaci ani památkové zóně.

## **e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Výstavbou bytového domu nedojde k záboru zemědělské půdy – pozemek je v KN evidován jako „ostatní plocha“. Situováním objektu BD na stavební parcele a jeho výstavbou nedojde k nepříznivému zastínění stávajících okolních objektů.

Objekt se nenachází v pásmu veřejných vodních zdrojů nebo léčivých pramenů.

Z charakteru stavby nevyplývají žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

Výstavba BD nebude mít výrazný vliv na odtokové poměry v území. Dešťové vody budou zaústěny do stávající jednotné kanalizace v dané oblasti.

## **f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

V souvislosti s navrhovanou výstavbou BD nejsou kladeny požadavky na asanace ani demolice.

V místě výstavby BD se v současné době žádné dřeviny nevyskytují.

**g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)**

Výstavbou BD nedojde k záboru zemědělské půdy ani k záboru pozemků určených k plnění funkce lesa.

**h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)**

Komunikačně bude objekt BD napojen nově navrženými zpevněnými plochami na místní komunikaci ul. Dlouhá a dále na ul. Palackého.

Objekt BD bude napojen na veřejné sítě technické infrastruktury (voda, jednotná kanalizace, plyn, el. energie) – stávající předmětné sítě jsou pro napojení navrhovaného objektu kapacitně vyhovující.

**i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Objekt novostavby BD nevyžaduje podmiňující stavby a investice.

## **2 Celkový popis stavby**

### **2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Stavba bude plnit účel bytového domu, zahrnující devět bytových jednotek.

1.NP: Byt č.1: 2+kk	2.NP: Byt č.4: 2+kk	3.NP: Byt č.7: 2+kk
Byt č.2: 1+kk	Byt č.5: 1+kk	Byt č.8: 1+kk
Byt č.3: 2+kk	Byt č.6: 3+kk	Byt č.9: 3+kk

### **2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

**a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Z urbanistického hlediska je stavba umístěna v zastavěném území města Nový Jičín. Pozemek je v dobré dostupnosti z místní komunikace ul. Dlouhá. Stavební pozemek je pro navrhovanou novostavbu BD dostatečně rozlehlý. V jeho okolí tvoří stávající zástavbu bytové a rodinné domy. Stavba je na parcele situována tak, aby svým tvarem a natočením respektovala okolní zástavbu a umístění jednotlivých místností vůči světovým stranám.

**b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Z architektonického hlediska se jedná o stavbu jednoduchých geometrických tvarů a linií. Obdélníkový půdorys objektu je rozbit předsunutím resp. zapuštěním částí SZ a JV fasády. Na jihovýchodní straně jsou úskoky fasády v jednotlivých patrech vyplněny lodžemi, na severozápadní straně pak v úrovni 1.NP vystupuje kryté závětrí vstupu do objektu. Běžné členění fasády je dále rozbito rohovými okny. Střecha objektu je navržena pultová se sklonem 5°s přesahy.

Fasáda objektu bude v soklové části tvořena marmolitovou omítkou v tmavě šedém odstínu, zbytek fasády bude opatřen fasádní omítkou bíle resp. světle šedé barvy. Část zábradlí bude tvořena matným bezpečnostním sklem. Střešní krytina bude z falcovaného plechu s povrchovou úpravou v šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou plastové s rámy v šedém odstínu.

### **2.3 Celkové provozní řešení, technologické výroby**

V 1.NP objektu BD budou situovány vstupní a komunikační prostory tj. kryté závětrí, zádveří a chodba se schodištěm do vyšších pater. Z chodby budou přístupné tři samostatné bytové jednotky: 2 x byt 2+kk obsahující zádveří/chodbu, WC, koupelnu, ložnici, obytný prostor s kuchyňským koutem a lodžii. Dále pak 1 x byt 1+kk obsahující zádveří/chodbu, koupelnu společně s WC, obytný prostor s kuchyňským koutem a lodžii. Pro tyto tři byty bude ze společné chodby přístupný společný skladovací prostor (na kola, kočárky apod.).

Ve 2. NP budou ze společné chodby přístupné opět 3 samostatné bytové jednotky. 1 x byt 3+kk obsahující zádveří/chodbu, WC, koupelnu, dvě ložnice, obytný prostor s kuchyňským koutem a lodžii. Dále pak 1 x byt 2+kk obsahující zádveří/chodbu, WC, koupelnu, ložnici, obytný prostor s kuchyňským koutem a lodžii a 1 x byt 1+kk obsahující zádveří/chodbu, koupelnu společně s WC,

obytný prostor s kuchyňským koutem a lodžii. Ze společné chodby ve 2.NP je opět přístupný společný skladovací prostor náležející k bytům v daném patře.

Dispozice 3.NP objektu je totožná s dispozicí 2.NP.

Výroba nebude v objektu BD probíhat. U objektu bude zpevněná plocha sloužící jako parkoviště pro obyvatele BD.

## **2.4 Bezbariérové řešení stavby**

Stavba je navržena v adekvátním rozsahu v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Dále dle vyhlášky musí být vyhrazeno jedno parkovací stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené. Napojení nově vybudovaných chodníků je řešeno jako bezbariérové.

## **2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Stavba je navržena tak, aby při běžném užívání nedošlo k úrazu (např. k pádu, nárazu, zásahu elektrickým proudem, výbuchem, srážce s vozidlem apod.). Stavba bude užívána v souladu s veškerými provozními předpisy, nařízeními a obecnými bezpečnostními předpisy týkající se užívání instalovaných spotřebičů.

## **2.6 Základní charakteristika objektů**

### **a) stavební řešení**

Navržený objekt BD je navržena jako nepodsklepená stavba obdélníkového půdorysu o celkových rozměrech 23,26 m x 13,23 m. Střecha objektu bude pultová o sklonu 5° s přesahem, ukončená ve výšce +10,390 m od 0,000 = úroveň podlahy v 1.NP.

Objekt BD bude napojen na veřejné sítě technické infrastruktury (voda, jednotná kanalizace, plyn, el. energie).

### **b) konstrukční a materiálová řešení**

#### *Zemní práce*

V místě výstavby objektu bude vyhloubena jáma resp. proveden hutněný násyp zeminy na úroveň -0,625 m od projektové úrovně podlahy v 1.NP = 0,000, v prostoru závětrí objektu pak na úroveň -0,575 m ~ -0,425 m. Hutněné násypy zeminy pod ŽB podkladními deskami budou provedeny až po vyzdění základových pásů z tvarovek ztraceného bednění.

Pro založení objektu BD budou pod obvodovými a vnitřními nosnými zdmi v rostlém terénu vyhloubeny rýhy š. 400 mm, 500 mm, 700 mm a 800 mm do hloubky -2,675 m, -2,425 m, -2,175 m, -1,925 m, -1,725 m, od 0,000.

Do vyhloubených rýh pro základové pásy bude po obvodu objektu uložen zemní pás FeZn 30/4 mm alt. drát Ø10 mm; na něj budou pomocí spojovacích svorek napojeny uzemňovací vodiče dostatečné délky pro pozdější napojení na svody bleskosvodu a dále pro uzemnění pojistkových skříní ve společném prostoru chodby.

Vykopaná zemina bude použita na násypy a terénní úpravy stavebního pozemku, přebytek zeminy bude odvezen na skládku.

#### *Základy*

Základové pásy pod nosnými zdmi budou provedeny na hutněné vrstvě štěrkopísku tl. 200 mm jako dvoustupňové železobetonové. Spodní úroveň z betonu C20/25-XC2 bude tl. 300 mm vyztužena bude KARI sítí 8/100 mm x 8/100 mm. Horní úroveň základových pásů bude vyskládána z prefabrikovaných tvarovek ztraceného bednění Presbeton ZB 25-40 a ZB 25-30, s monolitickým základovým pásem bude spřažena ocelovými pruty Ø10 (ocel B500) a vylita betonem C20/25-XC2, krytí 20 mm. Do spár mezi tvarovkami budou vloženy dvojice prutů Ø8 (ocel B500).

Podkladní desky BD budou na hutněné vrstvě štěrkopísku tl. 200 mm provedeny z betonu C20/25-XC2 tl. 150 mm, vyztuženého KARI sítěmi 6/100 mm x 6/100 mm.

V základových konstrukcích budou ponechány prostupy pro vedení instalací.

#### *Svislé nosné konstrukce*

Obvodové zdivo BD bude z broušených keramických tvárnic Porotherm 30 Profi pevnosti 15 N/mm<sup>2</sup> na maltu pro tenké spáry. Vnitřní nosné zdivo bude z keramických tvárnic Porotherm 30 P+D pevnosti 15 N/mm<sup>2</sup> na klasickou maltu a tvárnic Porotherm 17,5 P+D pevnosti 10 N/mm<sup>2</sup> na klasickou maltu. Nosné zdivo a zároveň akustické dělicí příčky mezi jednotlivými byty a společnými prostory budou vyzděny z keramických tvárnic Porotherm 30 AKU P+D pevnosti 15 N/mm<sup>2</sup> a Porotherm 19 AKU pevnosti 15 N/mm<sup>2</sup> na klasickou maltu.

Vnitřní příčky budou vyzděny z keramických příčkovek Porotherm 11,5.

#### *Překlady*

Překlady nad otvory v nosných stěnách BD budou vyskládány z nosných překladů Porotherm KP 7. Mezi m.č. 1.04 a 1.08 budou překlady KP 7 vyskládány do tvaru L s dobetonávkou z betonu C20/25 a výztuží B500 (resp. s vložením KARI sítě). Překlady rohových oken budou jedním koncem uloženy na ocelové plotně z plechu tl. 10 mm, na něhož bude shora kolmo navařen plech tl. 10 mm tvaru L, který bude vetknut do věnce nad oknem (možno navařit k výztuži věnce); plotna bude navařena na ocelovém sloupku z jáckelu 80/80/8 mm, který bude navařen k patnímu plechu tl. 8 mm, kloubově uloženému na zdivu. Nad balkónovými dveřmi s oknem bude namísto překladu proveden ŽB průvlak 300/500 mm, jehož horní polovina bude součástí věnce v úrovni stropní konstrukce, s výztuží 4 (R) Ø12, 3 (R) Ø8, třmínky (R) Ø6 max. 250 mm, 4 (R) Ø12, třmínky (R) Ø6 250 mm, krytí 31 mm; v úrovni 1.NP pak bude ŽB překlad z důvodu rozdílné konstrukční výšky doplněn pomocným ocelovým překladem nad oknem ze dvojice ocelových úhelníků L120/120/10 mm s výplní z EPS tl. 280 mm. Překlady v nenosných příčkách budou z plochých překladů Porotherm 11,5.

#### *Vodorovné nosné konstrukce*

Stropní konstrukce nad 1.NP a 2.NP bytového domu bude provedena z keramobetonového stropního systému Porotherm tl. 250 mm, sestávajícího ze stropních nosníků POT 175/902, POT 200/902, POT 225/902, POT 275/902, POT 350/902, POT 375/902, POT 425/902, POT 450/902, POT 475/902, POT 500/902, POT 525/902 a vložek Miako 19/62,5 PTH, 19/50 PTH, 15/62,5 PTH, 15/50 PTH, 8/62,5 PTH a 8/50 PTH. V místech kolmému napojení POT nosníků na sebe budou vloženy válcované ocelové nosníky L50/30/5 mm (ocel S235) – smykové příložky a v místech výměn válcované ocelové profily L75/50/6 mm (ocel S235). Konzoly balkónů budou přivýztuženy dvojicemi ocelových prutů (R) Ø12 nad každým POT nosníkem s rozdělovací výztuží (R) Ø8, přičemž při průchodu obvodovou stěnou bude ŽB deska přerušena vložením tepelné izolace z EPS a ŽB žebra zůstanou pouze v šířce POT nosníků.

Stropní věnce v úrovni stropní konstrukce budou vyztuženy ocelovými pruty 4 (R) Ø12 a třmínky (R) Ø6 s podporovými příložkami (R) Ø8 v místech dle výkresové části PD. Stykování výztuže věnců min. 600 mm, rohy věnců budou vyvázaný jako rámové rohy, krytí 20 mm. Ze strany exteriéru budou věnce lemovány věncovkami VT 8/25 PROFÍ.

Stropní konstrukce bude provedena v kompletním systému Porotherm, při jejím provádění je potřeba dbát na předepsané konstrukční zásady a technologické postupy: před montáží stropu a věnců položit na zdivo z keramických tvárnic těžkou asf. lepenku, uložení stropních nosníků min. 125 mm na nosné zdivo, nadbetonovanou část stropní desky tl. 60 mm z betonu C25/30-XC1 celoplošně vyztužit KARI sítí 6/150 mm x 6/150 mm, v místech záporných momentů (viz výkresová část PD) KARI sítí 8/100 mm x 8/100 mm (stykovat přeložením min. dvou ok), krytí 20 mm.

Stropní konstrukce nad závětrím (m.č.1.00) bude provedena z keramobetonového stropního systému Porotherm tl. 290 mm, sestávajícího ze stropních nosníků POT 800/902 a vložek Miako 23/50 PTH a 8/50 PTH. V polovině rozpětí nosníků bude nad sníženými vložkami Miako provedeno ztužující žebro s výztuží 4 (R) Ø12 a třmínky (R) Ø6. Po obvodu konstrukce bude proveden věnec s výztuží z ocelových prutů 4 (R) Ø12, s třmínky (R) Ø6, krytí 20 mm.

ŽB věnce v úrovni stropu nad 3.NP budou železobetonové (C25/30-XC1, B500), vyztužené ocelovými pruty 4 (R) Ø12, s třmínky (R) Ø6, krytí 20 mm.



Na ŽB věnce v úrovni stropu nad 3NP bude uložena nosná stropní konstrukce z dřevěných fošen 60/200 mm, doplněných výztuhami 60/200 mm. Na konstrukci stropu bude použito dřevo (řezivo) třídy pevnosti C24 a vlhkost prvků by neměla přesáhnout 15%. Tato dřevěná konstrukce bude v místech uložení sloupků krovu nad m.č.3.018 a 3.18 doplněna ocelovým průvlakem sestávajícím ze dvou válcovaných profilů U200, spřaženými pásovinou 50/5 mm á 850 mm; v místě osazení sloupku krovu bude na nosníky shora navařen plech tl. 10 mm. V místě kolem půdních schodů a výlezu na střechu budou na stropní fošny shora nabitý OSB desky tl. 15 mm a na ně křížem OSB desky tl.12 mm.

#### *Schodiště*

Schodiště z 1.NP do 2.NP resp. z 2.NP do 3.NP bude dvouramenné s mezipodestou. Nosnou konstrukci schodiště bude tvořit železobetonová deska tl. 120 mm z betonu C25/30–XC1, vyztužená ocelovými pruty B500: Ø12 á 200 mm + KARI síť 8/100 mm x 8/100 mm, krytí 20 mm. Výztuž schodiště bude spřažena s výztuží základů a stropních desek – navařením ocelových prutů. Schodišťové stupně budou nadbetonovány; jako povrchová úprava bude na vybetonované stupně položena keramická dlažba do flexibilního tmele s keramickým soklíkem na stěnách.

#### *Střešní plášť*

Nosná konstrukce krovu pultové střechy BD sklonu 5° bude tvořena dřevěnými prvky: pozednicemi 140/140 mm, vaznicemi 160/200 mm, sloupky 140/140 mm, krokve 100/140 mm navazujícími na krokve 100/200 mm. Pozednice budou do ŽB věnce kotveny šrouby M16 (5.6) á 1 600 mm, vzájemné spojení jednotlivých částí pozednic pak bude provedeno šrouby M16 (8.8). Sloupky krovu budou vloženy mezi dvě pásovinu 50/5 mm, navařenými na patní plech tl. 8 mm, kotveným do ŽB věnce zapuštěním prutu tvaru U (R) Ø10, sloupek pak bude mezi pásovinami sevřen pomocí šroubů M12 (5.6). Vaznice budou ke sloupkům kotveny pomocí třmenů z pásovinu 50/5 mm. Spojení dvou částí krokví rozdílných výšek bude provedeno šrouby M12 (5.6). Krokve bude k pozednicím a vaznicím kotveny L BOVA spojkami únosnosti 3,11 kN.

Přesahy střechy budou tvořeny konstrukcí z fošen 60/140 mm, spojenými BOVA spojkami a zavětrovanými děrovanými ocelovými pozinkovanými pásky 20/1,5 mm (BAN).

Dřevěné krokve budou shora obity OSB deskami tl. 15 mm, na něž budou křížem nabitý OSB desky tl. 12 mm. Dřevěné fošny v přesazích střechy budou ze stran exteriéru obity OSB deskami tl. 15 mm, stejně jako dřevěné hranoly 60/60 mm v JV linii objektu (pro možnost nalepení fasádní izolace - ETICS).

Na konstrukci krovu bude použito dřevo (řezivo) třídy pevnosti C24. Vlhkost prvků krovu z masivního dřeva by neměla přesáhnout 15%.

Opatření proti dřevokaznému hmyzu a houbám viz odst. Nátěry, malby.

Krytina pultové střechy BD bude z falcovaného TiZn plechu s dvojitou stojatou drážkou (RheinZink) a vloženými těsnicími pásky v drážkách (z důvodu nízkého sklonu střechy). Plechová střešní krytina bude položena na nopovou fólii (PHI + drenážní vrstva), položenou na bednění z OSB desek – nopy směrem vzhůru a kotvena do OSB desek – počet kotvicích prvků bude statikem upřesněn v prováděcí dokumentaci.

Obdobně bude provedena střešní krytina nad závětrím (m.č.1.00) – kotvení bude provedeno do spádové betonové vrstvy střešního souvrství.

#### **c) mechanická odolnost a stabilita**

Nosní konstrukce objektu BD jsou navrženy tak, aby odolávaly zatížení na ně působícím po celou dobu životnosti objektu.

## **2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

### **a) technické řešení**

Objekt BD bude napojen na rozvody NN, rozvod plynu, rozvod vody a jednotnou kanalizace, připojení k telekomunikačním sítím bude řešeno bezdrátově. Všechny navržené rozvody jsou řešeny

dle běžných zásad navrhování vnitřních rozvodů dle platných ČSN. Objekt bude opatřen soustavou bleskosvodů.

Ostatní vnitřní rozvody budou řešeny dle požadavků zadavatele stavby.

#### **b) výčet technických a technologických zařízení.**

Jednotlivé bytové jednotky budou vytápěny plynovými kondenzačními kotly s integrovaným zásobníkem teplé vody. Společně s prostory objektu BD budou temperovány el. přímotopy.

### **2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

Požárně bezpečnostní řešení je doloženo jako samostatná příloha projektové dokumentace. Tato část není pro bakalářskou práci zahrnuta.

### **2.9 Zásady hospodaření s energiemi**

#### **a) kritéria tepelně technického řešení**

Stavba je v souladu s předpisy a normami týkajícími se úspor energií a ochrany tepla dle ČSN 75 0540-02. Podrobné řešení v samostatné příloze projektové dokumentace. Tato část není pro bakalářskou práci zahrnuta.

#### **b) energetická náročnost stavby**

Požadavky na energetickou náročnost budovy stanovené vyhláškou č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov jsou splněny.

#### **c) posouzení využití alternativních zdrojů energií**

V navrhovaném objektu BD nebude využito alternativních zdrojů energie.

### **2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby, zásady řešení vlivu stavby na okolí**

Větrání objektu bude probíhat přirozeně okny v kombinaci se zařízením VZT a to zejména v místnostech bez možnosti větrání okny (WC, koupelny s WC).

Jednotlivé bytové jednotky budou vytápěny plynovými kondenzačními kotly s integrovaným zásobníkem teplé vody. Společné prostory objektu BD budou temperovány el. přímotopy.

Osvětlení uvnitř objektu bude zajištěno denním světlem okny v kombinaci s umělým osvětlením.

Objekt bytového domu bude napojen na veřejné sítě technické infrastruktury (voda, jednotná kanalizace, plyn, el. energie).

Z provozu objektu BD bude vznikat běžný komunální odpad, který bude likvidován technickými službami města Nový Jičín.

Výstavba bytového domu nebude mít výrazný negativní vliv na okolí – z jeho provozu nebude vznikat nadměrný hluk či vibrace.

V době provádění stavby bude okolí mírně negativně zatíženo hlukem ze stavebních strojů a nářadí popř. prašností. Tyto negativní vlivy budou po dobu výstavby eliminovány tím, že výstavba nebude probíhat v nočních hodinách alt. dalšími opatřeními (např. čištěním vozovky v případě jejího znečištění stavebními stroji, kropením proti prašnosti apod.).

### **2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

#### **a) ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Na pozemku par. č. 417/2 k.ú. Nový Jičín – Dolní předměstí bylo provedeno měření radonového indexu pozemku. Měřením bylo zjištěno, že radonový index pozemku je nízký a stavba tak nemusí být preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží.

#### **b) ochrana před bludnými proudy**

Ochrana stavby před bludnými proudy není vzhledem k jejímu charakteru řešena.

### **c) ochrana před technickou seizmicitou**

Jelikož se v blízkosti stavby nenachází zdroj technické seizmicity, není nutno stavbu speciálně chránit.

### **d) ochrana před hlukem**

Objekt splňuje veškeré hlukové limity. Pronikání zvýšeného hluku do objektu je zabráněno volbou vhodného konstrukčního systému a použitím výplní otvorů s izolačním trojsklem. Řešeno dle normových hodnot.

### **e) protipovodňová opatření**

Stavba se nenachází v záplavovém území.

## **3 Připojení na technickou infrastrukturu**

### **a) napojovací místa technické infrastruktury**

#### *Přípojka vody*

Napojení vodovodní přípojky bude provedeno na potrubí DN100 GG na parc.č.621/1, k.ú. Nový Jičín - Dolní Předměstí ve stávajícím zpevněné ploše za pomoci univerzálního navrtávacího pásu č. 3810 ZAK46 pro litinové potrubí rohovým ventil ZAK46 – GGG, přechodkou ISO D50 ZAK46 a teleskopickou zemní soupravou a uličním poklopem s podkladovou betonovou deskou.

#### *Přípojka kanalizace*

Pro odvod splaškových vod z navrhovaného bytového domu bude použito odpadního systému *KG / Wavin-Osma* z materiálu PVC SN4. Splaškové vody od zařizovacích předmětů jsou svedeny přes připojovací, odpadní potrubí do ležaté svodné kanalizace. Svodné potrubí splaškové kanalizace z bytového domu bude vedeno potrubím DN150 PVC ve spádu 20,0% v rostlém terénu na parc.č.417/2, k.ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí, kde bude napojena na nově navrženou kanalizační šachtu D600 (ozn.Š2), do které bude napojeno i potrubí dešťových vod z bytového domu. Odtud budou splaškové vody vedeny společně s dešťovými vodami svedeny potrubím PVC DN200 do kanalizační šachty jednotné kanalizační přípojky s ozn.č.Š1.

Pro odvod dešťových vod bude rovněž použito odpadního systému *KG / Wavin-Osma* z materiálu PVC SN4. Odvod dešťových vod ze střechy novostavby bytového domu bude řešen dvěma vnějšími svody DN100 a jedním vnějším svodem DN80 ze zastřešení vstupu. Vnější svody budou napojeny přes dešťové lapače nečistot do nově navržené venkovní kanalizace systému *KG / Wavin-Osma*. Dešťové vody budou svedeny potrubím DN100 až DN150 PVC ve spádu 2-6% v rostlém terénu na parc.č.417/2, k.ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí a napojeny na novou kanalizační šachtu D600 (ozn.Š2), do které bude napojeno i potrubí splaškových vod z bytového domu. Odtud budou splaškové vody vedeny společně s dešťovými vodami svedeny potrubím PVC DN200 do kanalizační šachty jednotné kanalizační přípojky s ozn.č.Š1.

U bytového domu je také řešen odvod povrchových vod ze zpevněných okolních ploch novostavby bytového domu a to pomocí liniového odvodňovacího systému ACO Multidrain V150 (odvodnění vjezdu), ACO EUROSELF (odvodnění vstupu) a nově navržené uliční dešťové vpusti s kalovou prohlubní, kalovým košem a litinovou mříží třídy zatížení D400 (odvodnění zpevněné plochy).

Z důvodu nevhodného podloží, není možné dešťové vody zasakovat na pozemku.

#### *Přípojka plynu*

Je provedena z trubky polyetylenové dn 63x5,8 PE 100 RC SDR 11 s vnějším ochranným pláštěm v celkové délce 5,5 m (vč. svislé části) napojené na nízkotlaké plynovodní potrubí DN100 z Oceli vedoucí na parc.č. 621/1, k.ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí. Přípojka je ukončena přechodkou ISIFLO (mechanickým svěrným šroubením) a hlavním uzávěrem DN 50 (HUP) v nadzemní skříni na hranici pozemku 417/2, k.ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí, která je opatřena uzamykatelnými dvířky. Svislá část plynovodní přípojky bude s vodorovnou částí spojena kolenem 90°. Plynovodní přípojka bude označena orientační tabulkou dle. TPG 700 24, na viditelném místě.

### *Přípojka elektřiny*

Připojení nové přípojkové skříně bude provedeno kabelem AYKY 3Jx120+70, ze stávající PS označené R 237. Přípojková skříň SS 200 bude umístěna na hranici pozemku investora. Z této přípojkové skříně budou napojeny kabelem CYKY 4Jx35 elektroměrové rozváděče v jednotlivých patrech. Z elektroměrových rozváděčů se provedou vývody kabely CYKY 5Jx6 do jednotlivých bytových rozvodnic, které budou osazeny v chodbách jednotlivých bytů.

#### **b) přípojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Přípojka NN – AYKY 3x120 + 70 mm<sup>2</sup>, délky 20 m

Přípojka vody – HDPE 100 RC D 50x 4,6, délky 27 m

Přípojka NTL – DN 63x 5,8 PE 100, délky 5,5 m

Kanalizace dešťová – PVC DN 150, délky 33,5 m

Kanalizace splašková – PVC DN 150, délky 6,25m

Kanalizace jednotná – PVC DN 200, délky 5,0 m

### **4 Dopravní řešení**

#### **a) popis dopravního řešení**

Navrhovaný objekt bude pro automobilovou dopravu napojen na stávající komunikaci ul. Dlouhá a zpevněnými plochami budovanými zároveň s výstavbou bytového domu.

#### **b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Komunikačně bude objekt bytového domu napojen nově navrženými zpevněnými plochami a napojením na místní komunikaci ul. Dlouhá a dále na ul. Palackého.

#### **c) doprava v klidu**

Pro parkování vozidel uživatelů bytového domu bude sloužit nově navržená zpevněná plocha s vyhrazenými parkovacími stáními pro devět osobních automobilů a parkovacím stáním pro TP, na parc.č.417/2 v k.ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí.

#### **d) pěší a cyklistické stezky**

Netýká se. Není řešeno.

### **5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

#### **a) terénní úpravy**

Po dokončení výstavby bytového domu, přípojek inženýrských sítí a zpevněných ploch budou provedeny finálních terénní úpravy kolem objektu, spočívající v dorovnání výškových rozdílů mezi stávajícím terénem a novým objektem bytového domu.

#### **b) použité vegetační prvky**

Po provedení finálních terénních úprav bude provedeno opětovné zatravnění pozemku. Stávající vrostlá zeleň zůstane zachována.

#### **c) biotechnická opatření**

Pro tento druh stavby nejsou vyžadována.

### **6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

#### **a) vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Ke zhoršení a omezení může dojít během výstavby objektu a to zejména hlukem a vibracemi, znečištěním komunikací, prašností. Tyto negativní vlivy budou omezovány na minimum použitím systémových opatření při výstavbě. Během užívání nebude mít stavba žádný negativní vliv na životní prostředí.

**b) vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památkových stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině**

Navrhovaná stavba se nedotýká zájmu ochrany dřevin, památných stromů ani rostlin a živočichů.

**c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000**

Navrhovaná stavba nemá vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

**d) návrh na zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Pro tento rozsah projektu není stanovisko EIA nutné.

**e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.**

Výstavbou vzniknou ochranná pásma u nově vybudovaných inženýrských sítí. Nejsou zde stanovena žádná omezení ani podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

## **7 Ochrana obyvatelstva**

Základní požadavek z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva nebude ovlivněn.

## **8 Zásady organizace výstavby**

**a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Během realizace hrubé vrchní stavby bytového domu bude na stavenišť průběžně dodáván stavební materiál. Zdicí keramické tvarovky budou dováženy v množství potřebném na jednotlivé patro. Při zdění 1.NP budou palety s materiálem skladovány na podkladní desce. Materiál bude dovážen v takových intervalech, aby mohl být uskladněn na podkladní desce a zároveň nebránil plynulosti provádění prací. Stejný princip platí pro zdění v 2.NP a 3.NP s tím rozdílem, že palety budou na předchozí stropní konstrukci skladovány v takovém množství, aby nedocházelo k přetížení stropní konstrukce. V případě, kdy nebude možno aplikovat tento princip, budou palety se zdíci tvarovkami uloženy na skládku. Překlady budou dovezeny jednorázově na jednotlivé podlaží a uloženy v blízkosti ukládání do konstrukce nebo na skládce. Prvky stropní konstrukce budou dováženy na stavbu v množství potřebném na jednotlivou stropní konstrukci. Skladovány pak budou na skládce za dodržování podmínek pro skladování. Výztuž pro stropní konstrukce bude na stavbu dovážena v množství na jednu stropní konstrukci maximálně den před pokládáním výztuže.

**b) odvodnění staveniště**

Na všech plochách staveniště je uvažováno se vsakováním.

**c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu,**

Dopravně bude staveniště přístupné po stávající asfaltové cestě. Napojení staveniště na NN bude vyřešeno přípojkou ze stávajícího řádu do staveništního rozvaděče se staveništním elektroměrem. Odtud bude pak veden k míchacímu centru, kde bude osazen rozvaděč míchacího centra a k rozvaděči bunkoviště, který bude zásobovat stavební buňky elektrickou energií. Kabel elektrické energie bude uložen v zemi. Jako první bude vybudována vodovodní přípojka, která bude osazena staveništním vodoměrem. Potrubí dočasného vodovodu bude pak vedeno k míchacímu centru a ke staveništním buňkám. Dočasná splašková kanalizace bude svedena do nově vybudované jednotné kanalizace. Veškeré rozvody, které budou vedeny v místech vnitrostaveništní komunikace, budou osazeny chráničkou.

**d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,**

Provádění stavby nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky.

**e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,**

Po dobu provádění stavebních prací bude staveniště oploceno. Při realizaci stavby musí být dodrženy všechny technologické předpisy, předepsané pracovní postupy a veškeré předpisy o bezpečnosti práce. Po celou dobu stavby musí být účinným způsobem udržován bezpečný stav pracovních ploch a

přístupových komunikací na stavenišťě (pracovišťě). Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajišťěno dostatečné osvětlení. Výstavba si nevyžádá žádné další demolice a kácení dřevin.

**f) maximální zábory pro stavenišťě (dočasné / trvalé),**

Stavenišťě nebude vyžadovat dočasné zábory. Trvalé zábory budou prováděny při výkopových pracích pro základy.

**g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,**

Samotnou výstavbou bude docházet ke vzniku odpadů. Se vzniklým odpadem bude naloženo dle požadavku odboru životního prostředí.

**h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,**

Stavba bude založena na rovinatém pozemku. Po vyhloubení základových pasů bude zemina deponována na pozemku investora a po dokončení stavby bude použita pro drobné terénní úpravy v blízkosti novostavby. Bilance výkopů a zásypů bude přibližně vyrovnaná.

**i) ochrana životního prostředí při výstavbě,**

Po dobu provádění stavby nesmí být okolní prostor ovlivňován nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad mez stanovenou v nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. V případě znečištění veřejných komunikací bude zajišťěno jejich čištění. Odpad ze stavby bude tříděn a likvidován ve smyslu ustanovení zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů. Povrchy zasažené nebo narušené stavební činností budou po ukončení stavebních prací uvedeny do původního stavu.

**j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na stavenišťi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů<sup>5)</sup>,**

Při provádění stavby je nutno dodržet všechny příslušné normy a předpisy a při stavební činnosti musí být respektovány zásady bezpečnosti práce podle příslušných zákonů, vyhlášek, nařízení a ČSN.

**k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,**

Stavba není řešena jako bezbariérová.

**l) zásady pro dopravně inženýrské opatření,**

Zásady pro dopravně inženýrské opatření nejsou potřeba.

**m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.),**

Pro provedení této stavby není nutné stanovit speciální podmínky.

**n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.**

Jedná se o poměrně malou stavbu. Po zahájení prací budou vyhotoveny základy a přípojky inženýrských sítí. Poté bude provedena horní stavba. Postup prací je podrobně popsán v příloze A.4 – ČASOVÝ HARMONOGRAM



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **2. SITUACE STAVBY S ŘEŠENÍM ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ A DOPRAVNÍCH TRAS**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**MATĚJ JUREČKA**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

BRNO 2017

## **Obsah**

- 1      Základní informace
- 2      Trasa 1 – doprava zdícího materiálu a prvků stropní konstrukce
- 3      Trasa 2 – doprava betonářské výztuže
- 4      Trasa 3 – doprava čerstvé betonové směsi



## 1 Základní informace

Koordinační situace je obsažena v příloze A.1 – KOORDINAČNÍ SITUACE

V této kapitole je řešena doprava potřebného materiálu na staveniště. Jedná se především o dopravu keramických tvárnic, keramických stropních vložek, keramobetonových stropních nosníků, keramických překladů, čerstvé betonové směsi, betonářské výztuže.

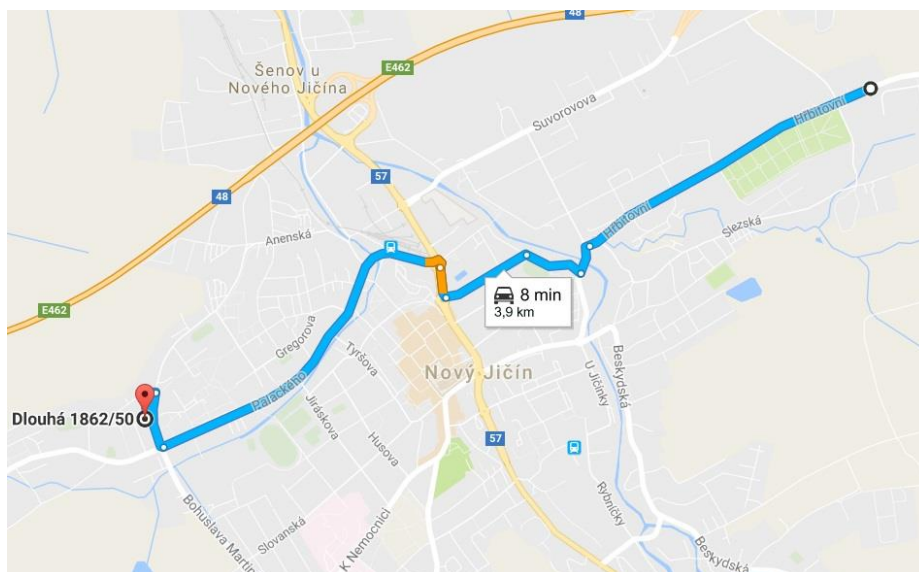
Staveniště se nachází v Novém Jičíně, katastrální území Nový Jičín – Dolní Předměstí. V okolí navrhovaného objektu se nacházejí bytové domy a rodinné domy. Komunikačně bude objekt BD napojen nově navrženými zpevněnými plochami na místní komunikaci ul. Dlouhá a dále na ul. Palackého. Otáčení vozidel stavby bude umožněno přímo na staveništi. Vjezd na staveniště bude v případě nutnosti sloužit jako plocha pro čištění vozidel vyjíždějících ze stavby.



Obr. č. 1 – Poloha staveniště

## 2 Trasa 1 – doprava zdícího materiálu a prvků stropní konstrukce

Název firmy:	Stavebniny DEK Nový Jičín
Sídlo firmy:	Hřbitovní 1976/69, 741 01 Nový Jičín
Vzdálenost:	3,9 km
Doba dopravy:	cca 8 minut
Vozidlo:	Nákladní automobil MAN 26.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C
Rozměry vozidla:	délka – 9 640 mm
	šířka – 2 480 mm
	výška – 3 310 mm
	ložná plocha – 6 200 × 2 450 mm
	nosnost – 12 000 kg



Obr. č. 2 – Dopravní trasa nákladního automobilu se zdicím materiálem a prvky stropní konstrukce

Keramické tvárnice, keramické stropní vložky, keramobetonové stropní nosníky, keramické překlady a suché maltové směsi budou na staveniště dopraveny nákladním autem MAN 26.414 s valníkovou nástavbou ze sídla firmy Stavebniny DEK Nový Jičín na ulici Hřbitovní v Novém Jičíně. Délka plánované trasy je 3,9 km a doba cesty je cca 8 minut. Stavební pozemek se nachází v Novém Jičíně, katastrální území Nový Jičín – Dolní Předměstí, proto bude cesta z části vedena středem města. Většina cesty je vedena přes ulice Hřbitovní a Palackého. Navržená cesta vyhovuje pro použití běžné nákladní automobilové dopravy. Pro tuto trasu je zpracováno 8 zájmových bodů.



Obr. č. 3 – Bod A – Areál firmy Stavebniny DEK Nový Jičín

### 1. Výjezd z areálu firmy Stavebniny DEK na ulici Hřbitovní

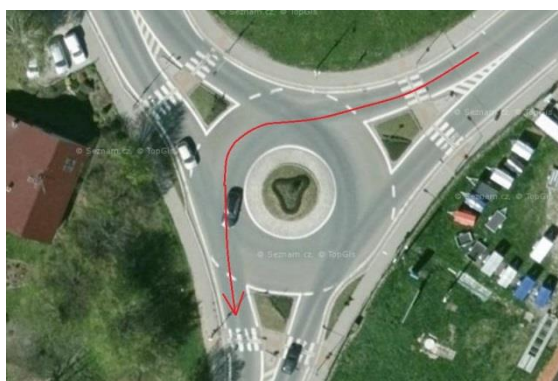
Při výjezdu z areálu firmy Stavebniny DEK Nový Jičín odbočí nákladní automobil doprava na ulici Hřbitovní. V celém areálu je přikázána maximální dovolená rychlost 10 km/h. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.



Obr. č. 4 – Bod A-1 (odbočka na ulici Hřbitovní)

## 2. Odbočení z ulice Hřbitovní na ulici Riegrova

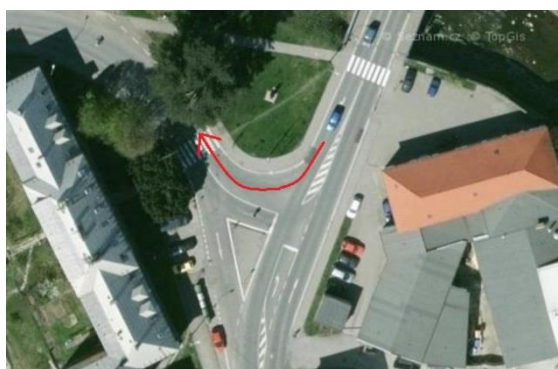
Po 1,2 km nákladní automobil dojde ke kruhovému objezdu na ulici Hřbitovní. Zde odbočí druhým výjezdem na ulici Riegrova. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu



Obr. č. 5 – Bod A-2 (odbočka na ulici Riegrova)

## 3. Odbočení z ulice Riegrova na ulici Nábřežní

Po projetí kruhového objezdu dojde nákladní automobil po 100 m ke křižovatce. Zde odbočí doprava na ulici Nábřežní. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu



Obr. č. 6 – Bod A-3 (odbočka na ulici Nábřežní)



#### 4. Odbočení z ulice Nábřežní na ulici Msgr. Šrámka

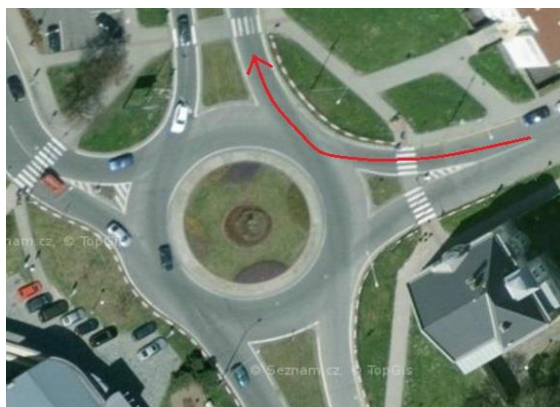
Po odbočení na ulici Nábřežní ujede nákladní automobil 250 m a poté odbočí doleva na ulici Msgr. Šrámka. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.



Obr. č. 7 – Bod A-4 (odbočka na ulici Msgr. Šrámka)

#### 5. Odbočení z ulice Msgr. Šrámka na silnici č. 57

Po 450 m dojede nákladní automobil ke kruhovému objezdu. Zde odbočí prvním výjezdem na silnici č. 57. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.



Obr. č. 8 – Bod A-5 (kruhový objezd na silnici č. 57)

#### 6. Odbočení ze silnice č. 57 na ulici Palackého

Po projetí kruhového objezdu pokračuje nákladní automobil 150 m po silnici č. 57 k dalšímu kruhovému objezdu. Zde sjede druhým výjezdem na ulici Palackého. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.



Obr. č. 9 – Bod A-6 (odbočení na ulici Palackého)

### 7. Odbočení z ulice Palackého na ulici Dlouhá

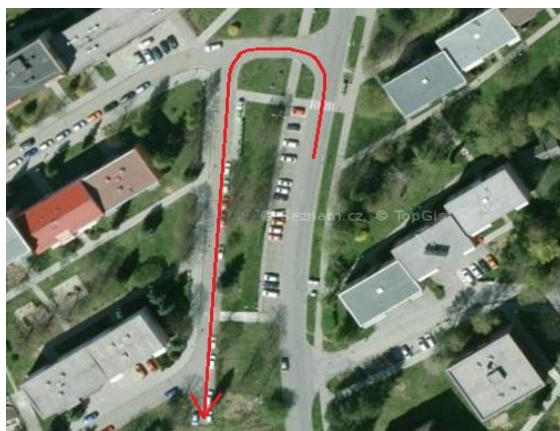
Po projetí kruhového objezdu dorazí nákladní automobil za 1,3 km po ulici Palackého k dalšímu kruhovému objezdu. Zde odbočí prvním výjezdem na ulici Dlouhá. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.



Obr. č. 10 – A-7 (odbočení na ulici Dlouhá)

### 8. Odbočení z ulice Dlouhá na staveniště

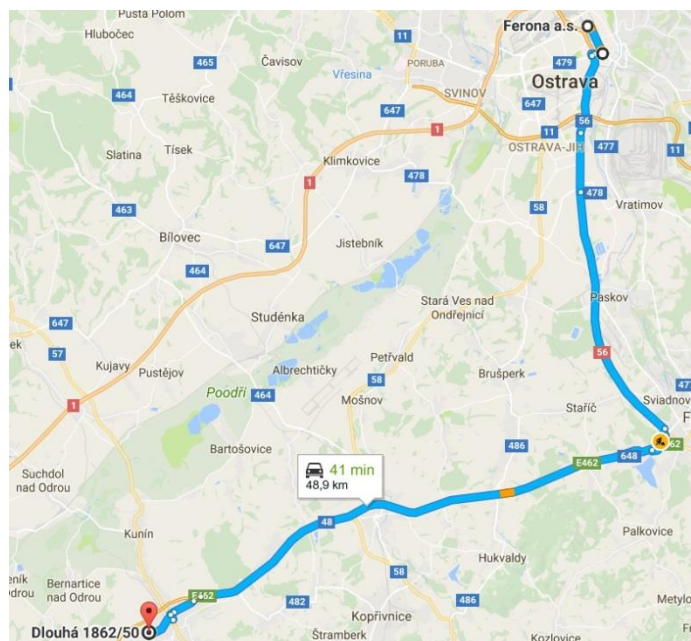
Po 250 m na ulici Dlouhé odbočí nákladní automobil dvakrát po sobě doleva a poté už jen ujede 100 m a dostane se na staveniště. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.



Obr. č. 11 – Bod A-8 (příjezd na staveniště)

## 3 Trasa 2 – doprava betonářské výztuže

Název firmy:	Ferona a.s.
Sídlo firmy:	Plynární 1005/18, Moravská Ostrava, 702 00, Ostrava
Vzdálenost:	48,9 km
Doba dopravy:	cca 41 minut
Vozidlo:	Nákladní automobil MAN 26.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C
Rozměry vozidla:	délka – 9 640 mm
	šířka – 2 480 mm
	výška – 3 310 mm
	ložná plocha – 6 200 × 2 450 mm
	nosnost – 12 000 kg



Obr. č. 12 – Dopravní trasa nákladního automobilu s betonářskou výztuží

Betonářská výztuž bude na staveniště dopravena nákladním automobilem MAN 26.414 s valníkovou nástavbou ze sídla firmy Ferona a.s. na ulici Plynární v Ostravě. Délka plánované trasy je 48,9 km a doba cesty za využití placených úseků je cca 41 minut. Část trasy 2 je shodná s trasou 1 – od odbočení ze silnice č. 57 na ulici Palackého až po zbývající část cesty na místo staveniště v Novém Jičíně – Dolní Předměstí. Většina cesty je vedena přes rychlostní silnici č. 56 směr Frýdek – Místek a rychlostní silnici č. 48 ve směru na Nový Jičín. Navržená cesta vyhovuje pro použití nákladní automobilové dopravy. Pro tuto trasu je zpracováno 10 zájmových bodů.



Obr. č. 13 – Areál firmy Ferona a.s.

#### 1. Výjezd z areálu firmy Ferona a.s. na ulici Plynární a napojení na ulici Poděbradova

Po výjezdu z firmy Ferona a.s. bude nákladní automobil pokračovat cca 120 m po ulici Plynární. Poté odbočí doprava na ulici Poděbradova. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu. Bude nutno dbát zvýšené pozornosti na pohyb tramvají v ulici Plynární.





Obr. č. 14 – Bod B-1 (odbočení na ulici Poděbradova)

## 2. Odbočení z ulice Poděbradova na ulici 28. října

Po 1,4 km na ulici Poděbradova dorazí nákladní automobil ke světelné křižovatce, na které odbočí doprava na ulici 28. října. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.



Obr. č. 15 – Bod B-2 (odbočení na ulici 28. října)

## 3. Napojení z ulice 28. října na rychlostní silnici č. 56

Po 500 m nákladní automobil odbočí do napojovacího pruhu rychlostní silnice č. 56 směr Frýdek – Místek. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.

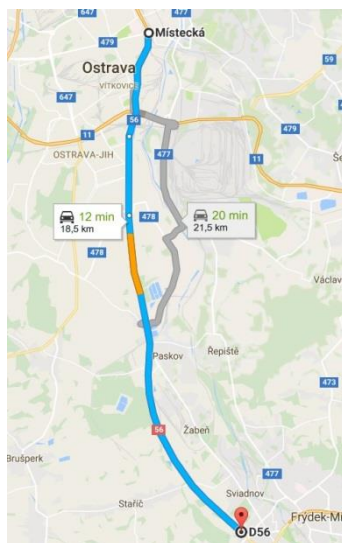


Obr. č. 16 – Bod B-3 (napojení na R56)

## 4. Cesta po rychlostní silnici č. 56 z Ostravy – Přívozu do Frýdku – Místku

Tento úsek je dlouhý 18,5 km a trvá cca 12 minut. Po dobu cesty nákladní automobil podjede 13 silniční nadjezdů či mostů a 2 nadjezdy železniční trati. Všechny světlé výšky těchto nadjezdů svou

výškou vyhovují pro průjezd nákladního automobilu. Na veškerém úseku rychlostní silnice č. 56 se platí mýtné.



Obr. č. 17 – Bod B-4 (silnice č. 56)

#### 5. Odbočení ze silnice č. 56 na silnici č. 473

Po 18,6 km ujetých po silnici č. 56 sjede nákladní automobil na exitu č. 52 a poté odbočí doprava na silnici č. 473. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.



Obr. č. 18 – Bod B-5 (odbočení na silnici č. 473)

#### 6. Odbočení ze silnice č. 473 na silnici č. 48

Po 1,1 km na silnici č. 473 dojezdí nákladní automobil ke křižovatce, na které odbočí doleva na silnici č. 48. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.

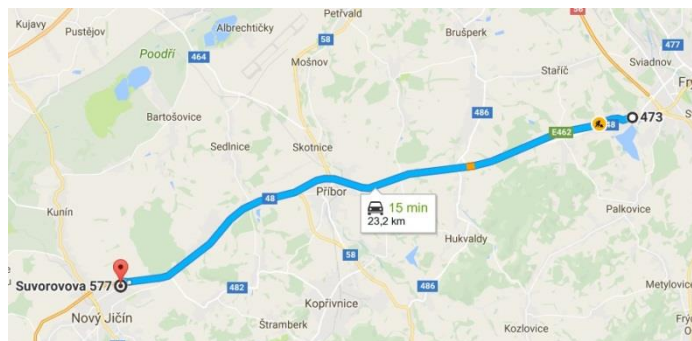


Obr. č. 19 – Bod B-6 (napojení na silnici č. 48)



## 7. Cesta po rychlostní silnici č. 48 z Frýdku – Místku do Nového Jičína

Tento úsek je dlouhý 22,7 km a trvá cca 14 minut. Po dobu cesty nákladní automobil podjede 5 silniční nadjezdů či mostů. Všechny světlé výšky těchto nadjezdů svou výškou vyhovují pro průjezd nákladního automobilu.



Obr. č. 20 – Bod B-7 (silnice č. 48)

## 8. Sjezd ze silnice č. 48

Po 22,7 km sjezd nákladní automobil ze silnice č. 48 na Nový Jičín a zde se napojí na ulici Suvorova. Při sjíždění projede podjezdem, který se svou světlostou výškou vyhovuje pro průjezd nákladního automobilu.



Obr. č. 21 – Bod B-8 (sjezd ze silnice č. 48)

## 9. Odbočení z ulice Suvorova na silnici č. 57

Po 1,2 km na ulici Suvorova dojde nákladní automobil ke kruhovému objezdu, na kterém odbočí třetím výjezdem na silnici č. 57. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.



Obr. č. 22 – Bod B-9 (odbočení na silnici č. 57)

#### 10. Odbočení ze silnice č. 57 na ulici Palackého

Po 250 m na silnici č. 57 dojde nákladní automobil k dalšímu kruhovému objezdu, na kterém odbočí na prvním výjezdu na ulici Palackého. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení nákladního automobilu.

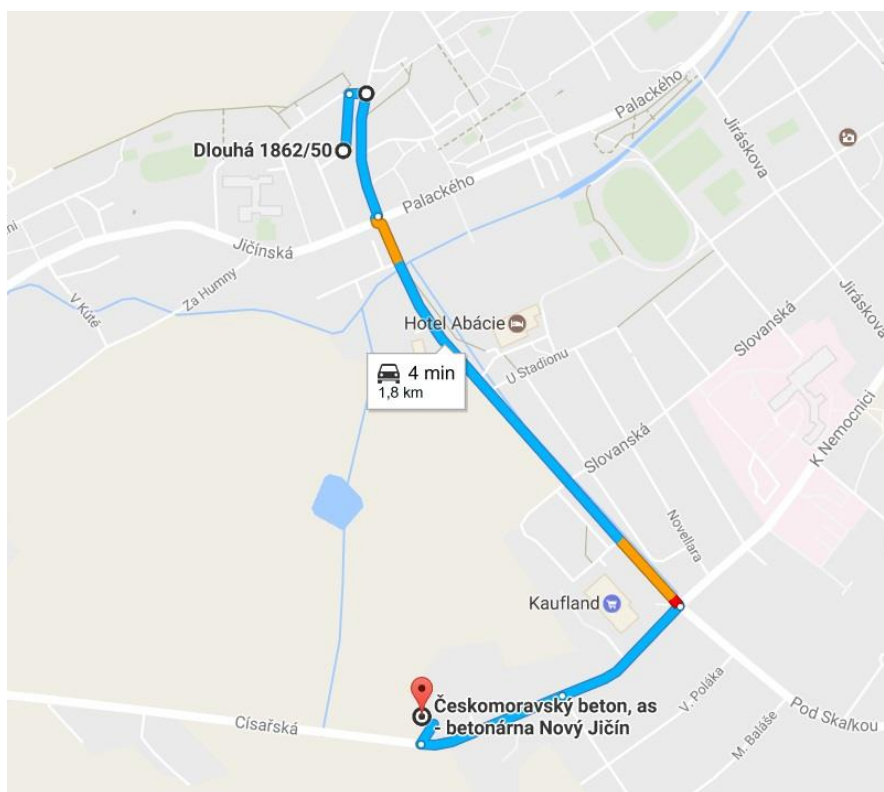


Obr. č. 23 – Bod B-10 (odbočení na ulici Palackého)

Od tohoto bodu je trasa 2 stejná jako trasa 1 – Bod 7 – Odbočení z ulice Palackého na ulici Dlouhá.

#### 4 Trasa 2 – doprava čerstvé betonové směsi

Název firmy: Českomoravský beton, a.s. – betonárna Nový Jičín  
Sídlo firmy: Císařská 68, Loučka, 741 01 Nový Jičín  
Vzdálenost: 1,8 km  
Doba dopravy: cca 4 minut  
Vozidlo: Autodomíchávač Stetter C3 AM8 C  
Rozměry vozidla: délka – 10,2 m, šířka – 2,55 m, průjezdná výška – 3,6 m



Obr. č. 24 – Trasa autodomíchávače s čerstvou betonovou směsí

Čerstvá betonová směs bude na stavenišťe dopravena autodomíchávačem Stetter C3 AM 9 C z betonárny Českomoravský beton, a.s. – betonárna Nový Jičín. Délka plánované trasy je 1,8 km a doba cesty je cca 4 minuty. Navržená cesta vyhovuje pro použití nákladní automobilové dopravy. Pro tuto trasu jsou zpracovány 4 zájmové body.



Obr. č. 25 – Areál betonárny Nový Jičín

### 1. Výjezd z areálu betonárny na ulici Císařská

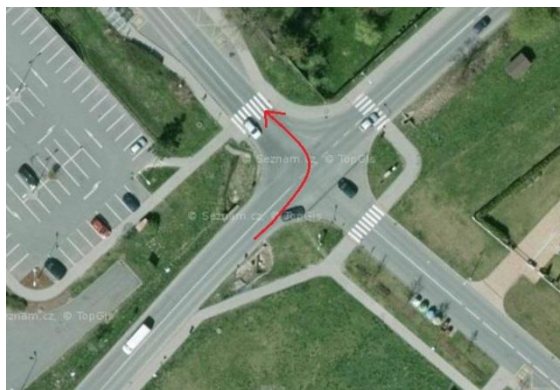
Při výjezdu z areálu betonárny autodomíchávač odbočí doleva na ulici Císařská. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení autodomíchávače.



Obr. č. 26 – Bod C-1 (odbočení na ulici Císařská)

### 2. Odbočení z ulice Císařská na ulici Bohuslava Martinů

Po 500 m po ulici Císařská dojde autodomíchávač ke křižovatce. Zde odbočí doleva na ulici Bohuslava Martinů. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení autodomíchávače.



Obr. č. 27 – Bod C-2 (odbočení na ulici Bohuslava Martinů)

### 3. Odbočení z ulice Bohuslava Martinů na ulici Dlouhá

Po 800 m na ulici Bohuslava Martinů dojde autodomíchávač ke kruhovému objezdu. Zde odbočí druhý výjezdem na ulici Dlouhá. Komunikace v tomto místě vyhovuje potřebnému poloměru otáčení autodomíchávače.



Obr. č. 28 – Bod C-3 (kruhový objezd)

Následuje poslední bod trasy 3, který je shodný s posledním bodem trasy 1 – Bod 8 – odbočení z ulice dlouhá na staveniště



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

### 3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MATĚJ JUREČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2017

## **Obsah**

- 1    Obecné informace
  - 1.1.   Identifikační údaje
  - 1.2.   Charakteristika staveniště
- 2    Objekty zařízení staveniště
  - 2.1.   Provozní objekty
    - 2.1.1.   Kanceláře
    - 2.1.2.   Sklady
    - 2.1.3.   Oplocení
    - 2.1.4.   Staveništní komunikace
    - 2.1.5.   Skládky
    - 2.1.6.   Staveništní rozvody
  - 2.2.   Sociální objekty
    - 2.2.1.   Hygienická zázemí – sprchy, WC
    - 2.2.2.   Šatny
- 3    Návrh mobilních buněk
- 4    Zdroje pro stavbu
  - 4.1.   Elektrická energie pro staveništní provoz
  - 4.2.   Potřeba vody pro staveništní provoz
- 5    Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- 6    Vliv stavby na životní prostředí
- 7    Literatura a zdroje



## 1 Obecné informace

### 1.1. Identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Bytový dům Nový Jičín
Charakter stavby:	Novostavba bytového domu
Místo stavby:	Nový Jičín
Katastrální území:	Nový Jičín – Dolní Předměstí
Parcelní čísla pozemku:	417/2, 417/3, 621/1
Investor:	Jaromír Czechaczek
	Prostřední Dvůr 2068, 749 01 Vítkov

### 1.2 Charakteristika staveniště

Lokalita se nachází v Novém Jičíně, katastrální území Nový Jičín – Dolní Předměstí. V okolí navrhovaného objektu se nacházejí bytové domy a rodinné domy. Pozemek bude napojen na místní komunikaci, ul. Dlouhá a na ul. Palackého. Místo výstavby – parc. č. 417/2 v k.ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí je v současné době volná, nezastavěná, zatravněná plocha: východní částí pozemku prochází stávající vedení VTL a NTL plynu a jednotná kanalizace, jeho západní částí pak stávající vodovodní přípojka. Přípojky inženýrských sítí se dále dotknou parc.č. 417/3 a 621/1 v k.ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí

Pozemky staveniště i okolní pozemky jsou rovinaté. Přibližná výšková úroveň okolního terénu je 294,500 m.n.m. Při hydrogeologickém průzkumu byla zjištěna hladina podzemní vody v úrovni 4,5 m pod úrovní původního terénu ( $\pm 294,500$  m.n.m.)

Navrhovaný objekt bude pro automobilovou dopravu napojen na stávající komunikaci ul. Dlouhá a zpevněnými plochami budovanými zároveň s výstavbou bytového domu.

Staveniště bude po celém obvodu oploceno mobilním plotem Tempoline výšky 2,0 m. Vjezd na staveniště bude opatřen uzamykatelnou bránou. Okolo staveniště budou umístěny varovné cedule s upozorněním na probíhající stavbu a zákazu vstupu nepovolaným osobám.

Novostavba bytového domu bude napojena na inženýrské sítě (vodovod, jednotnou kanalizaci, rozvod NN, plynovodní potrubí). Přípojky na jednotlivé inženýrské sítě budou vybudovány již před zahájením stavebních prací. Pro dešťovou a splaškovou kanalizaci bude vybudována revizní šachta, ze které povede přípojka do jednotné kanalizace. Přípojka vody bude provedena ze severní strany objektu pomocí navrtávky na stávající vodovodní veřejný řád.

Členění:

stavební objekty:	SO-01	Bytový dům
	SO-02	Zpevněná plocha
inženýrské objekty:	IO 01	Venkovní kanalizace
	IO 02	Vodovodní přípojka
	IO 03	NTL plynovodní přípojka

## 2 Objekty zařízení staveniště

Před zahájením prací budou na staveništi zřízeny potřebné prostory pro provozní účely. Jedná se o kancelář (buňka pro stavbyvedoucího popřípadě mistra), dále jsou to sklady a skládky pro stavební materiál, zpevněné plochy, mobilní oplocení staveniště, staveništní komunikace a jednotlivé staveništní rozvody (voda, elektřina). Pro sociální účely zde budou umístěny hygienické buňky. Jedná se o sprchy s odděleným WC a šatny. Jednotlivé rozmístění a materiálové varianty objektů zařízení staveniště je znázorněno na výkrese č. A.2 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

Zázemí pro pracovníky a ostatní personál bude vybudováno z mobilních kontejnerů. Kontejnery budou umístěny na určené místo, na připravený podklad ze šterkové drtě frakce 32/63 v tloušťce 200mm. Všechny buňky budou napojeny na elektrickou síť potřebnou k provozním účelům. Buňky sociálním a hygienickým zázemím budou připojeny ještě na přípojku vody a kanalizace.

#### **Konstrukce kontejneru (obytné, hygienické)**

Rozměry:	6055 × 2435 × 2591 mm
Rám:	ocelová svařovaná konstrukce
Střecha:	krytina – ocelový falcovaný pozinkovaný plech tl. 0,63 mm izolace – minerální vata tl. 100 mm + PE fólie
Stěny:	kostra – nosné rámy z dřevěných profilů vnější opláštění – ocelový lakovaný pozinkovaný plech tl. 0,60 mm vnitřní opláštění – OSB deska tl. 15 mm + PE fólie z obou stran izolace – minerální vata tl. 100 mm
Mezistěny:	kostra – dřevěné profily (bez izolace) opláštění – OSB deska tl. 15 mm
Podlaha:	OSB deska tl. 22 mm s PVC krytinou tl. 1,5 mm

#### **Konstrukce skladovacího kontejneru**

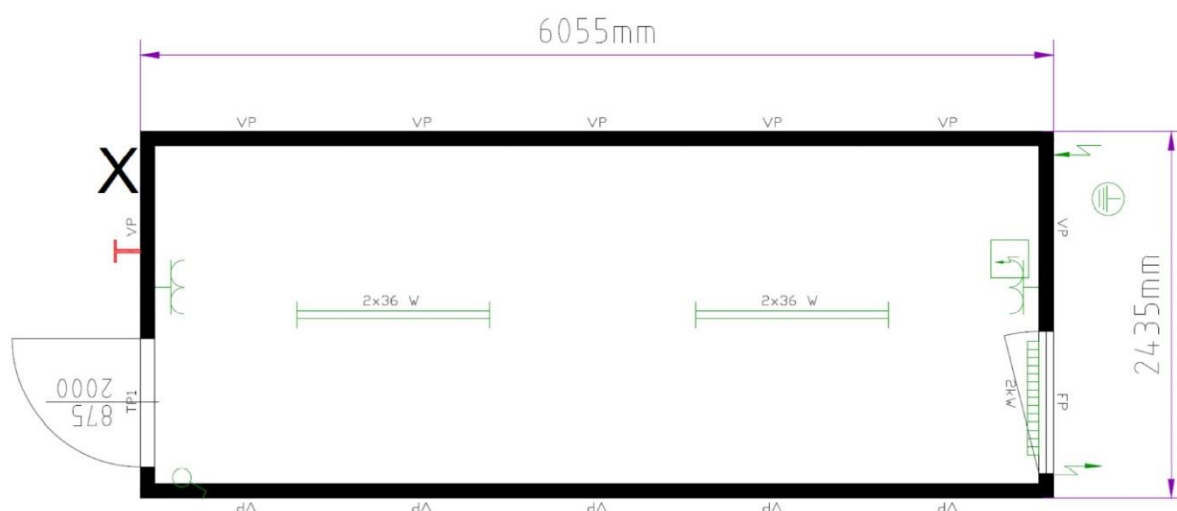
Rozměry:	6055 × 2435 × 2591 mm
Rám:	ocelová konstrukce z plechu tl. 3 mm a válcovaných profilů tl. 3 mm, 8 ks rohů z materiálu o tl. 5 mm
Opláštění:	ocelový trapézový pozinkovaný plech tl. 1,3 mm boční stěny opatřeny dvojicí větracích otvorů
Podlaha:	ocelový rýhovaný plech tl. 1 mm + voděodolná překližka tl. 21 mm
Vrata:	ocelový trapézový pozinkovaný plech tl. 1,3 mm opatřena těsnicí gumou jištění dveřmi uzavíracími tyčemi max. úhel otevření 270°

## **2.1 Provozní objekty**

### **2.1.1 Kanceláře**

Na staveništi bude umístěna jedna buňka pro stavbyvedoucího (popřípadě pro mistra). Buňka bude umístěna při východní straně plánovaného objektu. Navržené buňky jsou typu OB6 – 2,3 od firmy CONT s.r.o. Rozměry této modulové řady jsou 6055 × 2435 × 2591 mm, vnitřní výška 2350 mm. Buňka bude na staveništi dopravena pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou MAN, který ji osadí na požadovanou vodorovnou plochu na dřevěné hranoly v toleranci ± 10 mm. Po jejím osazení se buňka připojí k elektrické síti.





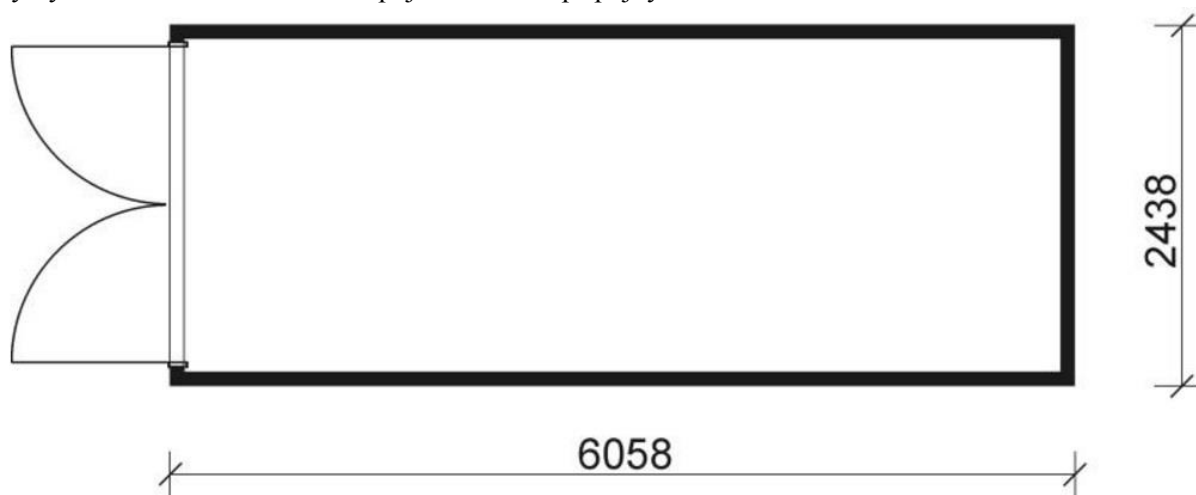
Obr. č. 29 – Obytná buňka OB6 – 2,3

#### Parametry

Vnější rozměry:	6055 × 2435 × 2591 mm
Vnitřní výška:	2300 mm
Vybavení:	vchodové dveře, jednokřídlové – 875 × 2000 mm ISO okno 900 × 1200 mm s roletou
Elektroinstalace:	2 ks dvojzářivka s krytem a dvěma trubicemi 2 × 36 W 2 ks zásuvka, 1 ks zásuvka pro topení, 1 ks vypínač světla
Topení:	individuální přes elektrické vytápění (za příplatek)

#### 2.1.2 Sklady

Na staveništi bude umístěn jeden uzamykatelný sklad. Bude sloužit pro skladování pracovního nářadí a drobného materiálu. Navržená buňka je typu SK20 od firmy CONT s.r.o. Rozměry této modulové řady jsou 6055 × 2435 × 2591 mm, vnitřní výška 2350 mm. Manipulace bude stejná jako u obytných buněk. Sklad nebude napojen na žádné přípojky.



Obr. č. 30 – Skladovací buňka SK20

#### Parametry

Vnější rozměry:	6055 × 2435 × 2591 mm
Elektroinstalace:	ne
Topení:	ne

### 2.1.3 Oplocení

Okolo staveniště bude zajištěno mobilní oplocení od firmy Tempoline Czech s.r.o. Oplocení je složeno ze tří konstrukčních částí. Jedná se o plotové dílce, nosné patky a zajišťovací spony. Rozměry plotového dílce jsou 2,5 m na délku a 2,0 m na výšku. Dílec bude opatřen závěsnou stínící tkaninou Tempoline. Rozmístění navěšovacích otvorů a rozměry tkaniny odpovídají velikosti jednotlivých plotových dílců mobilního oplocení systému Tempoline. Rám je tvořen horizontálním oválným profilem a vertikálním kruhovým profilem, aby bylo zajištěno snadné vsazení plotového dílce do otvorů nosné patky. V místech, kde je potřeba vytvořit vjezd, se nezaloží nosné patky a vynechá se pevnostní spona. Krajní spony se pouze mírně dotáhnou. Vzniká tak prakticky 5 m široká brána, jejíž křídla se otáčejí v otvoru nosné patky a mezi uchycovacími částmi pevnostní spony jako v pantech. V případě potřeby lze dočasně vytvořit bránu v jakémkoliv místě oplocení. U vjezdu bude z bezpečnostních důvodů umístěna cedule s upozorněním zákazu vstupu.

#### Parametry plotového dílce

Délka:	2 500 mm
Výška:	2 000 mm
Hmotnost:	17 kg
Rozteč ok:	50 × 50 mm
Vertikální trubka:	Ø 42 mm
Horizontální trubka:	Ø 25 mm

#### Parametry betonové patky

Délka:	600 mm
Šířka:	200 mm
Výška:	140 mm
Hmotnost:	27 kg

### 2.1.4 Staveništní komunikace

Vjezd na staveniště je navržen z ulice Dlouhá a bude napojen na zpevněnou staveništní komunikaci. Podklad staveništní komunikace bude tvořen z dusaného štěrku frakce 32/63 v tloušťce 200 mm. Komunikace bude částečně vedena po východní straně staveniště, kde bude sloužit pro přístup automobilového jeřábu. Na jižní straně bude komunikace zřízena z důvodu přístupu autodomývače, autočerpadla a nákladního automobilu se stavebním materiálem dováženého na skládky. Dále bude vytvořen menší prostor pro možnost otáčení vozidel stavby. Viz výkres č. A.2 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

### 2.1.5 Skládky

Na staveništi budou zřízeny prostory pro skladování materiálu. Jedná se o skladování betonářské výztuže a částečně pro zdící keramické tvárnice. Materiál pro tyto skládky bude z betonového recyklátu tl. 200 mm.

Výztuž bude skladována na dřevěných podkladcích, aby bylo zamezeno kontaktu s podkladem a tím případně s vodou. Povrch skládky bude z betonového recyklátu tl. 200 mm.

Palety s keramickými zdícími tvárnicemi, které nebudou uloženy na předchozí hotové stropní konstrukci (podkladní desce), budou uloženy na zpevněné ploše zafóliované a na vratných paletách. Na jejich manipulaci bude použita hydraulická ruka HIAB 200 C, která je součástí nákladního automobilu MAN, která jednotlivé palety dopraví na skládku a na podkladní desku. Při zdění 2.NP a 3.NP bude k manipulaci použit autojeřáb.

### 2.1.6 Staveništní rozvody

Pro zařízení staveniště budou vybudovány rozvody elektrické energie, kanalizace a vody.

## Elektrická přípojka

Elektrická energie bude na staveništi vedena kabelem pod zemí od nově vybudované elektrické přípojky pro bytový dům k hlavnímu staveništnímu rozvaděči. Tento rozvaděč bude opatřen elektroměrem. Z tohoto místa budou napojeny na elektrickou energii staveništní buňky a míchací centrum. Veškeré rozvody musí být uzemněny zemnicím páskem. Potrubí vedené pod staveništní komunikací bude opatřeno chráničkou.

## Vodovodní přípojka

Voda pro zařízení staveniště bude zajištěna napojením vodovodního potrubí pod zemí na nově vybudovanou přípojku vody pro bytový dům. Na tuto nově vybudovanou přípojku bude umístěna vodoměrná souprava. Přípojka bude z plastového potrubí DN 40 mm. Využití vody bude jak pro provozní, tak hygienické účely. Potrubí vedené pod staveništní komunikací bude opatřeno chráničkou.

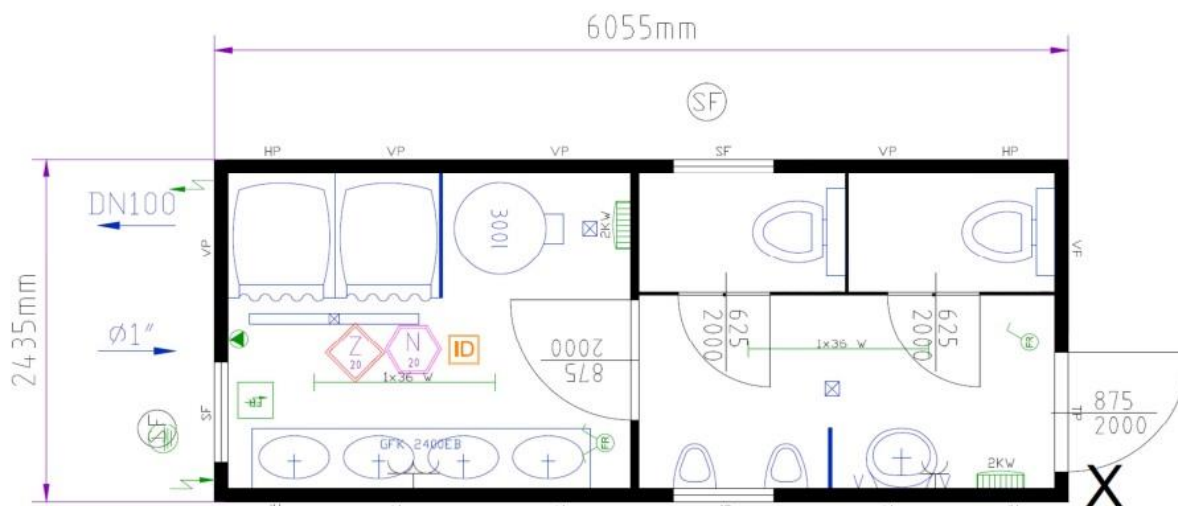
## Kanalizační přípojka

Pro odvod odpadních vod z hygienických buněk je navržena kanalizace napojující se na nově vybudovanou kanalizační přípojku bytového domu v místě revizní šachty. Tato šachta se nachází v místě staveništní komunikace na východní straně budoucího objektu. Přípojka je navržena z PVC potrubí DN 150 mm se spádem min. 2%. Potrubí vedené pod staveništní komunikací bude opatřeno chráničkou.

## 2.2 Sociální objekty

### 2.2.1 Hygienické zázemí – WC, sprchy

Na staveništi bude umístěna buňky pro sociální zázemí personálu. Jedná se o sanitární buňku obsahující WC a sprchy typ SAN2 od firmy CONT s.r.o. Rozměry této buňky jsou 6055 × 2435 × 2591 mm, vnitřní výška 2350 mm. Manipulace bude stejná jako u ostatních buněk. Po osazení se buňka připojí k elektrické síti, vodovodní a kanalizační přípojce.



Obr. č. 31 – Sanitární buňka SAN2

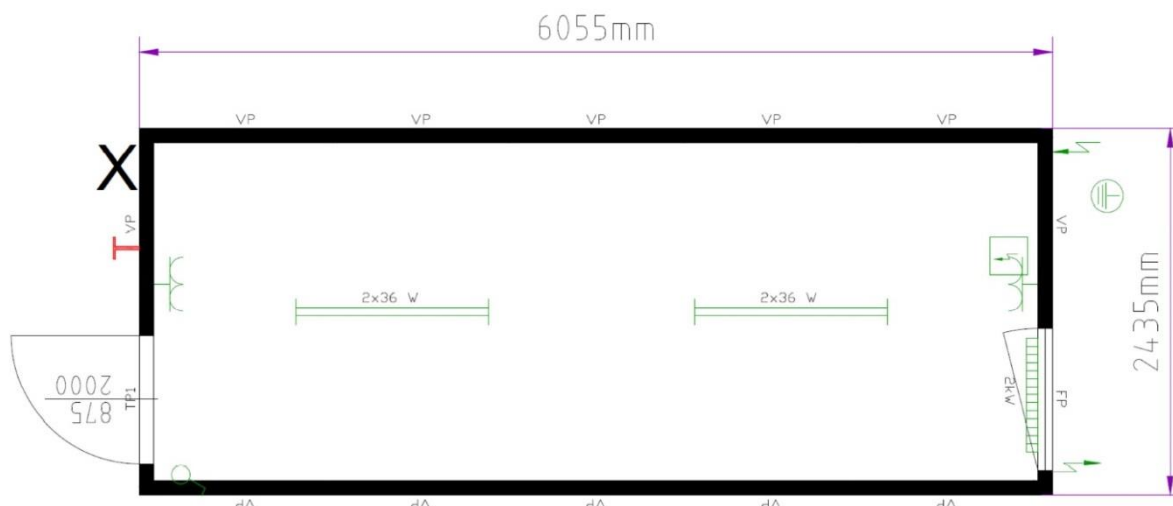
### Parametry

Vnější rozměry:	6055 × 2435 × 2591 mm
Vnitřní výška:	2300 mm
Vybavení:	vchodové dveře, jednokřídlové – 875 × 2000 mm vnitřní dveře, jednokřídlové – 875 × 2000 mm , 625 × 2000 mm 2 × ISO okno 600 × 600 mm

	5 × umyvadlo, 2 × WC, 2 × pisoár, 2 × sprcha, bojler, zrcadla, poličky, držáky toaletního papíru, háčky ručníků
Elektroinstalace:	standartní
Topení:	přímotopný panel 2 kW

### 2.2.2 Šatna

Jako šatny budou pracovníkům sloužit dvě buňky typu OB6 – 2,3 od firmy CONT s.r.o. Rozměry této modulové řady jsou 6055 × 2435 × 2591 mm, vnitřní výška 2350 mm. Manipulace bude stejná jako u ostatních buněk. Po jejich osazení se jednotlivé buňky připojí k elektrické síti.



Obr. č. 32 – Obytná buňka OB6 – 2,3

#### Parametry

Vnější rozměry:	6055 × 2435 × 2591 mm
Vnitřní výška:	2300 mm
Vybavení:	vchodové dveře, jednokřídlové – 875 × 2000 mm ISO okno 900 × 1200 mm s roletou
Elektroinstalace:	2 ks dvojzářivka s krytem a dvěma trubicemi 2 × 36 W 2 ks zásuvka, 1 ks zásuvka pro topení, 1 ks vypínač světla
Topení:	individuální přes elektrické vytápění (za příplatek)

### 3. Návrh mobilních buněk

Při realizaci řešené etapy hrubé vrchní stavby se předpokládá s deseti pracovníky. Pro jejich potřeby budou na staveništi umístěny mobilní buňky s potřebným zázemím. Pro jednoho pracovníka je uvažováno s potřebnou plochou 1,75 m<sup>2</sup>.

#### Potřebná plocha šaten:

$$10 \times 1,75 = 17,5 \text{ m}^2 - 2. \text{ obytné buňky OB6 (celková plocha} = 28 \text{ m}^2)$$

## 4. Zdroje pro stavbu

### 4.1. Elektrická energie pro staveništní provoz

Stavební stroj	Příkon (kW)
Stavební míchačka Hecht 2180	0,8
Elektrická řetězová pila Hecht 2035	2
Elektrická pila Dewalt DWE397	1,7
Ohýbačka ocelových prutů Hitachi	0,51
Úhlová bruska Bosch BWS 9-115P	0,9
Elektrický lanový kladkostroj	0,45
Svářecí invertor Pegas 162 E PFC	4,8
Bojler a přímotop v sanitární buňce SAN 2	4
<b>Celkový příkon P1</b>	<b>13,16</b>

Tab. 1 – Příkon elektrospotřebičů

Staveništní buňky	Příkon (kW)
Kancelář stavbyvedoucího	0,144
2 x Šatna	0,288
WC, umývárna	0,072
<b>Celkový příkon P2</b>	<b>0,5</b>

Tab. 2 – Příkon pro vnitřní osvětlení

### Nutný příkon elektrické energie

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times P1 + 0,8 \times P2 + 1,0 \times P3)^2 + (0,7 \times P1)^2} \quad [\text{kW}]$$

**S = 9,1 kW** – minimální příkon elektrické energie pro realizaci vybrané etapy hrubé vrchní stavby

### 4.2. Potřeba vody pro staveništní provoz

Voda pro provozní účely				
Potřeba vody	Měrná jednotka	Množství (m. j.)	Střední norma	Potřebné množství vody (l)
Ošetřování betonu	m <sup>3</sup>	129,36	150 l	19 404
<b>Potřeba vody celkem</b>				<b>19 404</b>

Tab. 3 – Voda pro provozní účely

Voda pro hygienické účely				
Potřeba vody	Měrná jednotka	Množství (m. j.)	Střední norma	Potřebné množství vody (l)
Umyvadla, WC	1 osoba	12	40	480
Sprchy	1 osoba	12	50	600
<b>Potřeba vody celkem</b>				<b>1080</b>

Tab. 4 – Voda pro hygienické účely

Voda pro technologické účely				
Potřeba vody	Měrná jednotka	Množství (m. j.)	Střední norma	Potřebné množství vody (l)
Maltová směs	m <sup>3</sup>	0,111	150 l	16,65
<b>Potřeba vody celkem</b>				<b>16,65</b>

Tab. 5 – Voda pro technologické účely

**Maximální potřeba vody**

$$Q_n = \sum(Pk \times kn) / (t \times 3600) \quad [l/s]$$

$$Q_n = 1,18 \text{ l/s}$$

$$Q = Q_n + 0,2 \times Q_n$$

$$Q = 1,42 \text{ l/s}$$

Spotřeba vody je 1,42 l/s. Navržená dimenze vodovodního potrubí je DN 40.

**5. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Během výstavby musí veškeré práce probíhat v souladu s platnými předpisy a nařízeními vlády. Každý pracovník musí být řádně proškolen. Na plnění jednotlivých požadavků, vyhlášek a předpisů bude dohlížet stavbyvedoucí a jím pověření mistři. Bezpečnost práce se týká především následujících předpisů:

- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

**6. Vliv stavby na životní prostředí**

Během realizace stavby nedojde k záboru pozemků spadajících do zemědělského půdního fondu. Dle katastru nemovitostí bude stavba probíhat na pozemcích typu ostatní plocha. Průběh stavby neovlivní horninové prostředí ani nenaruší žádné ložisko nerostných surovin. Dále musí být zamezeno znečišťování půdy a spodních vod a neopodstatněnému poškození zeleně při provádění stavebních prací a provozem stavební mechanizace. Vliv realizace na kvalitu podzemních a povrchových vod se nepředpokládá.

**Odpady vznikající z provozu staveniště**

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
16 07 99	Odpady jinak neurčené	O	Odvoz na skládku
17 01 01	Beton	O	Odvoz na skládku
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	Odvoz na skládku
17 01 06	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	N	Odvoz na skládku
17 02 01	Dřevo	O	Recyklace
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N	Odvoz na skládku
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
20 03 99	Komunální odpady jinak blíže neurčené	O	Odvoz na skládku

Tab. 6 – Odpady

## **7. Literatura a zdroje**

Použitá literatura a zdroje jsou uvedeny v souhrnném seznamu literatury a zdrojů.



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 4. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MATĚJ JUREČKA

VEDOUcí PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2017



Položkový rozpočet vybrané etapy hrubé vrchní stavby byl vytvořen pomocí programu BUILDpower S. Je obsažen v příloze A.3 – POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## **5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – SVISLÉ ZDĚNÉ KONSTRUKCE + STROPNÍ KONSTRUKCE**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**MATĚJ JUREČKA**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.**

BRNO 2017

## Obsah

1. Obecné informace
  - 1.1. Obecné informace o stavbě
  - 1.2. Informace o technologickém předpisu
2. Staveniště a připravenost
  - 2.1. Převzetí pracoviště
  - 2.2. Připravenost staveniště
3. Materiál, doprava, skladování
  - 3.1. Materiál
  - 3.2. Doprava
    - 3.2.1. Doprava primární
    - 3.2.2. Doprava sekundární
  - 3.3. Skladování
4. Pracovní podmínky
  - 4.1. Obecné pracovní podmínky
  - 4.2. Pracovní podmínky k technologickému předpisu
5. Pracovní postup
  - 5.1. Zdění první vrstvy zdiva
    - 5.1.1. Pokládka hydroizolační fólie
    - 5.1.2. Zaměření základové desky
    - 5.1.3. Příprava maltového lože pro první řadu cihel
    - 5.1.4. Postup nastavení přípravků vyrovnávací soupravy
    - 5.1.5. Nanášení základací malty Porotherm AM
    - 5.1.6. Přemísťování nastavitelných přípravků
    - 5.1.7. Zdění první vrstvy cihel
  - 5.2. Další vrstvy z broušených cihel
    - 5.2.1. Nanášení malty Porotherm Profi
    - 5.2.2. Zdění dalších vrstev cihel
  - 5.3. Další vrstvy z nebroušených cihel
    - 5.3.1. Nanášení malty na předchozí vrstvu cihel
    - 5.3.2. Zdění další vrstvy cihel
  - 5.4. Napojení vnitřních nosných stěn a dělicích příček
  - 5.5. Osazení překladu Porotherm KP 7
  - 5.6. Osazení překladů Porotherm KP 11,5
  - 5.7. Ukládání stropních nosníků POT
  - 5.8. Ukládání stropních vložek Miako PTH + armování
  - 5.9. Betonáž stropní desky
6. Personální složení
7. Stroje, nářadí, pomůcky BOZP
  - 7.1. Stroje
  - 7.2. Nářadí
  - 7.3. Pomůcky BOZP
8. Jakost a kontrola kvality
  - 8.1. Kontrola vstupní
  - 8.2. Kontrola mezioperační
  - 8.3. Kontrola výstupní
9. BOZP
10. Nakládání s odpady, ekologie
11. Literatura a zdroje

# 1. Obecné informace

## 1.1. Obecné informace o stavbě

Název stavby:	Bytový dům v Novém Jičíně
Účel stavby:	Novostavba bytového domu
Adresa stavby:	Nový Jičín
Katastrální území:	Nový Jičín – Dolní Předměstí
Parcelní čísla:	417/2, 417/3, 621/1
Stavebník:	UniProjekt – projekční kancelář, IČ 11181931 Divadelní 849/8, 741 01 Nový Jičín

Stavební pozemek určený pro výstavbu bytového domu se nachází v Novém Jičíně, katastrální území Nový Jičín – Dolní Předměstí. Pozemek je v dobré dostupnosti z místní komunikace ul. Dlouhá. Stavební pozemek je pro navrhovanou novostavbu BD dostatečně rozlehlý. V jeho okolí tvoří stávající zástavbu bytové a rodinné domy. Stavba je na parcele situována tak, aby svým tvarem a natočením respektovala okolní zástavbu a umístění jednotlivých místností vůči světovým stranám. Místo výstavby – parc. č. 417/2 v k.ú. Nový Jičín – Dolní Předměstí je v současné době volná, nezastavěná, zatravněná plocha.

Jedná o stavbu jednoduchých geometrických tvarů a linií. Obdélníkový půdorys objektu je rozbit předsunutím resp. zapuštěním částí SZ a JV fasády. Na jihovýchodní straně jsou úskoky fasády v jednotlivých patrech vyplněny lodžemi, na severozápadní straně pak v úrovni 1.NP vystupuje kryté závětrří vstupu do objektu. Běžné členění fasády je dále rozbito rohovými okny. Střecha objektu je navržena pultová se sklonem 5°s přesahy. Fasáda objektu bude v soklové části tvořena marmolitovou omítkou v tmavě šedém odstínu, zbytek fasády bude opatřen fasádní omítkou bíle resp. světle šedé barvy. Část zábradlí bude tvořena matným bezpečnostním sklem. Střešní krytina bude z falcovaného plechu s povrchovou úpravou v šedém odstínu. Okna a vstupní dveře budou plastové s rámy v šedém odstínu.

Základové pásy pod nosnými zdmi budou provedeny na hutněné vrstvě štěrkopísku tl. 200 mm jako dvoustupňové železobetonové. Spodní úroveň z betonu bude tl. 300 mm a vyztužena bude KARI sítí. Horní úroveň základových pásů bude vyskládána z prefabrikovaných tvarovek ztraceného bednění Presbeton ZB 25-40 a ZB 25-30 a s monolitickým základovým pásem bude spřažena ocelovými pruty a vylita betonem.

Obvodové zdivo bude z broušených keramických tvárnic Porotherm 30 Profí na maltu pro tenké spáry. Vnitřní nosné zdivo bude z keramických tvárnic Porotherm 30 na klasickou maltu a tvárnic Porotherm 17,5 na klasickou maltu. Nosné zdivo a zároveň akustické dělicí příčky mezi jednotlivými byty a společnými prostory budou vyzděny z keramických tvárnic Porotherm 30 AKU Z a Porotherm 19 AKU pevnosti na klasickou maltu. Vnitřní příčky budou vyzděny z keramických příčkových Porotherm 11,5. Budou použity překlady Porotherm KP 7 a Porotherm KP 11,5.

Stropní konstrukce nad 1.NP a 2.NP bytového domu bude provedena z keramobetonového stropního systému Porotherm tl. 250 mm, sestávajícího ze stropních nosníků POT a vložek Miako. V místech kolmého napojení POT nosníků na sebe budou vloženy válcované ocelové nosníky a v místech výměn válcované ocelové profily. Stropní věnce v úrovni stropní konstrukce budou vyztuženy ocelovými pruty a třmínky s podporovými příložkami v místech dle výkresové části PD. Stropní konstrukce bude provedena v kompletním systému Porotherm, při jejím provádění je potřeba dbát na předepsané konstrukční zásady a technologické postupy.

Schodiště z 1.NP do 2.NP resp. z 2.NP do 3.NP bude dvouramenné s mezipodestou. Nosnou konstrukci schodiště bude tvořit železobetonová deska tl. 120 mm, vyztužená ocelovými pruty + KARI sítí. Vyztuž schodiště bude spřažena s výztuží základů a stropních desek – navařením ocelových prutů.

Nosná konstrukce krovu pultové střechy BD sklonu 5° bude tvořena dřevěnými prvky: pozednicemi 140/140 mm, vaznicemi 160/200 mm, sloupky 140/140 mm, krokve 100/140 mm navazujícími na krokve 100/200 mm. Dřevěné krokve budou shora obity OSB deskami tl. 15 mm, na něž budou křížem nabity OSB desky tl. 12 mm. Dřevěné fošny v přesazích střechy budou ze stran exteriéru obity OSB deskami tl. 15 mm. Krytina pultové střechy bude z falcovaného TiZn plechu s dvojitou stojatou drážkou (Rheinzink) a vloženými těsnicími pásky v drážkách. Plechová střešní krytina bude položena na nopovou fólii položenou na bednění z OSB desek.

## **1.2 Informace o technologickém předpisu**

Náplní technologického předpisu je provádění svislých zděných konstrukcí a stropní konstrukce novostavby bytového domu s použitím komplexního systému Porotherm.

## **2. Přípravenost a převzetí staveniště**

### **2.1. Převzetí pracoviště**

K předání a převzetí staveniště došlo ve smluveném termínu mezi stavebníkem a zhotovitelem. O tomto převzetí byl proveden předávací protokol a zápis do stavebního deníku. Jelikož zhotovitelem je stejná firma, která prováděla spodní hrubou stavbu, nedochází nyní k předání staveniště. Dochází pouze k předání pracoviště dle smluveného termínu vycházejícího z harmonogramu.

Před samotným předáním pracoviště musí být dokončeny veškeré předchozí činnosti a to v plném rozsahu a v souladu s projektovou dokumentací. Jedná se o zemní práce, založení stavby a hrubou spodní stavbu. Veškeré konstrukce musí být provedeny dle PD, to znamená v požadované kvalitě, správně prostorově umístěné a dostatečně vyzrálé.

Před předáním pracoviště ještě musí být provedena kontrola předchozích prací. U této kontroly je potřeba účast zástupců dotčených stran. Jedná se o zástupce zhotovitele pro spodní a horní stavbu, technický dozor stavebníka případně i stavebník. Kontrola bude probíhat vizuálně a měřením. Při zjištění závad či nedostatků musí být tyto vady odstraněny co nejdříve. Pokud je vše v souladu s předáním pracoviště, provede se předání a provede se předávací protokol o předání pracoviště a zápis do stavebního deníku.

### **2.2 Přípravenost staveniště**

Vjezd na staveniště je vytvořen z asfaltové komunikace vedoucí na ul. Dlouhá. Všechny staveništní komunikace musí být dostatečně únosné a zpevněné. Staveništní komunikace budou sloužit pro pohyb dopravní obsluhy. Jedná se o autojeřáb, nákladní automobil, autodomíhávače a autočerpadlo betonové směsi. Prostor u vjezdu na staveniště může zároveň sloužit i jako čistící plocha automobilů při výjezdu ze staveniště.

Staveniště je oploceno mobilním plotem od firmy Tempoline Czech s.r.o. výšky 2,0 m. Jednotlivé dílce jsou opatřeny závěsnou stínící tkaninou. V místě vjezdu je vytvořená uzamykatelná brána. U vjezdu bude z bezpečnostních důvodů umístěna cedule s upozorněním zákazu vstupu.

Na staveništi je zajištěn přívod elektrické energie. Bude sloužit pro napájení staveništních buněk a pro stroje a nářadí, které je nutno napojit na elektřinu. Přívod vody je nutný především z důvodů ošetřování betonu, dále pak pro staveništní buňky, čištění strojů, nářadí a pro výrobu maltové popř. betonové směsi. Napojení na rozvod vody a elektřiny bude proveden přípojkami na nově vybudované síť pro bytový dům.

Na staveništi budou umístěny staveništní mobilní buňky pro potřeby pracovníků. Jedná se o typy kancelář, šatny, sklad a WC se sprchami. Veškeré buňky kromě sklad budou napojeny na rozvody elektrické energie. Sanitární buňky budou navíc napojeny na přívod vody a kanalizace. Jednotlivé buňky a přípojky jsou popsány v kapitole 3 – Technická zpráva zařízení staveniště.

Pro skládku betonářské výztuže, palet s cihelnými tvárnicemi, překladů a prvků stropní konstrukce budou vymezeny zvláštní prostory. Jedná se o zpevněnou a odvodněnou plochu. Materiál skládky je z betonového recyklátu a její umístění a rozměry jsou zakresleny ve výkrese č. A.2 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### 3. Materiál, doprava, skladování

#### 3.1. Materiál

Veškeré svislé zděné konstrukce jsou vytvořeny pomocí keramický tvárníc Porotherm. Konkrétně se jedná o tvárnice Porotherm 30 Profi určené pro obvodové zdivo, Porotherm 30 a Porotherm 17,5 pro vnitřní nosné zdivo, Porotherm 30 AKU Z a Porotherm 19 AKU pro akusticky dělící vnitřní nosné zdivo, Porotherm 11,5 pro vnitřní příčky. Obvodové zdivo bude zděno na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi, ostatní zdivo pak na klasickou maltu. Dále bude součástí předpisu ukládání překladů Porotherm KP 7 a Porotherm KP 11,5. Stropní konstrukce bude tvořena z keramobetonových stropních nosníků POT, keramických vložek Miako společně s nadbetonávkou z betonu C25/30 – XC1 a věncovkami Porotherm VT8.

#### Výpis materiálů:

<b>Porotherm 30 Profi</b>					
Podlaží	MJ (m <sup>2</sup> )	ks/MJ	Celkem ks	ks na paletu	Celkem palet
1.NP	174,44	16	2795	80	35
2.NP	148,72	16	2461	80	31
3.NP	148,72	16	2461	80	31
<b>Celkem</b>					<b>97</b>

Tab. 7 – Spotřeba tvárníc Porotherm 30 Profi

<b>Porotherm 30</b>					
Podlaží	MJ (m <sup>2</sup> )	ks/MJ	Celkem ks	ks na paletu	Celkem palet
1.NP	70,27	16	1233	80	16
2.NP	51,17	16	900	80	12
3.NP	51,17	16	900	80	12
<b>Celkem</b>					<b>40</b>

Tab. 8 – Spotřeba tvárníc Porotherm 30

<b>Porotherm 30 AKU Z</b>					
Podlaží	MJ (m <sup>2</sup> )	ks/MJ	Celkem ks	ks na paletu	Celkem palet
1.NP	91,8	16	1462	80	19
2.NP	81,75	16	1335	80	17
3.NP	81,75	16	1335	80	17
<b>Celkem</b>					<b>53</b>

Tab. 9 – Spotřeba tvárníc Porotherm 30 AKU Z

<b>Porotherm 19 AKU</b>					
Podlaží	MJ (m <sup>2</sup> )	ks/MJ	Celkem ks	ks na paletu	Celkem palet
1.NP	21,26	10,7	228	72	4
2.NP	33,47	10,7	359	72	5
3.NP	33,47	10,7	359	72	5
<b>Celkem</b>					<b>14</b>

Tab. 10 – Spotřeba tvárnic Porotherm 19 AKU

<b>Porotherm 17,5</b>					
Podlaží	MJ (m <sup>2</sup> )	ks/MJ	Celkem ks	ks na paletu	Celkem palet
1.NP	19,81	10,7	216	84	3
2.NP	17,49	10,7	184	84	3
3.NP	17,49	10,7	184	84	3
<b>Celkem</b>					<b>9</b>

Tab. 11 – Spotřeba tvárnic Porotherm 17,5

<b>Porotherm 11,5</b>					
Podlaží	MJ (m <sup>2</sup> )	ks/MJ	Celkem ks	ks na paletu	Celkem palet
1.NP	45,85	8	370	100	4
2.NP	48,25	8	390	100	4
3.NP	48,25	8	390	100	4
<b>Celkem</b>					<b>12</b>

Tab. 12 – Spotřeba tvárnic Porotherm 11,5

<b>Překlady Porotherm KP 7 + Porotherm KP 11,5</b>			
Označení	Výpis	Počet sestav	Celkem ks
P1	4 x Porotherm KP 7 1 000 mm	10	40
P2	4 x Porotherm KP 7 1 250 mm	6	24
P3	4 x Porotherm KP 7 1 750 mm	2	8
P4	4 x Porotherm KP 7 2 500 mm	9	36
P5	4 x Porotherm KP 7 2 750 mm	4	16
P6	ŽB Nosný překlad C20/25 300 x 500 x 3 500 mm	4	4
P7	4 x Porotherm KP 7 1 000 mm + 4 x Porotherm KP 7 2 250 mm*	6	24+24
P8	4 x Porotherm KP 7 1 000 mm + 4 x Porotherm KP 7 1 250 mm*	6	24+24
P9	3 x Porotherm KP 7 1 000 mm	1	3
P10	4 x Porotherm KP 7 1 000 mm	2	8
P11	4 x Porotherm KP 7 1 250 mm	21	84
P12	4 x Porotherm KP 7 1 500 mm	6	24
P13	3 x Porotherm KP 7 1 500 mm + dobetonávka 90 x 250 x 1 500 mm	2	6
P14	4 x Porotherm KP 7 2 250 mm	2	8
P15	2 x Porotherm KP 7 1 000 mm	1	2
P16	1 x Porotherm KP 11,5 750 mm	6	6
P17	1 x Porotherm KP 11,5 1 250 mm	13	13
P18	1 x Porotherm KP 11,5 2 250 mm	2	2
P19	1 x Porotherm KP 11,5 1 750 mm	3	3
P20	4 x Porotherm KP 7 3 250 mm	3	12
P21	ŽB nosný průvlak 300 x 625 x 3 500 mm + ocelový překlad 2 x L 120/120/10 3 500 mm	2	2

Tab. 13 – Spotřeba překladů Porotherm KP 7 + Porotherm KP 11,5

\* Součástí překladu nad rohovým oknem je ocelový sloupek JACKEL 80/80/8 + ocelová plotna PL10

Stropní prvky Porotherm (strop nad 1.NP)					
Prvek	Kusů	Ks/paleta	Ks palet	Hmotnost (kg)	
				1 Kus	Celkem
Věncovka VT 8/25 Profi	119	128	1	9,9	1 178,1
Miako 23/50 PTH	56	60	1	13,8	772,8
Miako 19/50 PTH	302	72	5	11,1	3 352,2
Miako 19/62,5 PTH	865	48	18	14,7	12 715,5
Miako 15/50 PTH	34	96	1	9,9	336,6
Miako 15/62,5 PTH	16	64	1	13,4	214,4
Miako 8/50 PTH	109	144	1	6,4	697,6
Miako 8/62,5 PTH	80	96	1	8,8	704,0
POT 175/902	2	-	-	38	76,0
POT 200/902	5	-	-	44	220,0
POT 225/902	16	-	-	49	784,0
POT 275/902	4	-	-	60	240,0
POT 350/902	3	-	-	78	234,0
POT 375/902	9	-	-	83	747,0
POT 425/902	1	-	-	97	97,0
POT 450/902	41	-	-	103	4 223,0
POT 475/902	22	-	-	110	2 420,0
POT 500/902	4	-	-	117	468,0
POT 525/902	17	-	-	124	2 108,0
POT 800/902	6	-	-	205	1 230,0
<b>Celkem</b>					<b>32 818 kg</b>

Tab. 14 – Stropní prvky nad 1.NP

Stropní prvky Porotherm (strop nad 2.NP)					
Prvek	Kusů	Ks/paleta	Ks palet	Hmotnost (kg)	
				1 Kus	Celkem
Věncovka VT 8/25 Profi	119	128	1	9,9	1 178,1
Miako 19/50 PTH	405	72	6	11,1	4 495,5
Miako 19/62,5 PTH	785	48	17	14,7	11 539,5
Miako 15/50 PTH	17	96	0*	9,9	168,3
Miako 15/62,5 PTH	10	64	0*	13,4	134,0
Miako 8/50 PTH	103	144	1	6,4	659,2
Miako 8/62,5 PTH	94	96	1	8,8	827,2
POT 175/902	1	-	-	38	38,0
POT 200/902	10	-	-	44	440,0
POT 225/902	10	-	-	49	490,0
POT 275/902	1	-	-	60	60,0
POT 350/902	7	-	-	78	549,0
POT 375/902	11	-	-	83	913,0
POT 425/902	1	-	-	97	97,0
POT 450/902	41	-	-	103	4 223,0
POT 475/902	21	-	-	110	2 310,0
POT 500/902	4	-	-	117	468,0
POT 525/902	21	-	-	124	2 604,0
<b>Celkem</b>					<b>31 191 kg</b>

Tab. 15 – Stropní prvky nad 2.NP

\* Použity zbylé vložky ze stropu nad 1.NP



Výpis žebříkových sítí (strop nad 1.NP)					
Profil	Skutečná plocha (m <sup>2</sup> )	Účinná plocha 1. kusu (m <sup>2</sup> /ks)	Ks	Hmotnost	
				kg/ks	kg
KH20 (6/150-6/150)	125,35	4,11	31	18,2	564,200
KY49 (8/100-8/100)	145,58	4,59	32	47,4	1 516,800
<b>Celkem</b>					<b>2 081,0 kg</b>

Tab. 16 – Výpis žebříkových sítí 1

Výpis ocelových profilů (strop nad 1.NP)				
Profil	Ks	Délka (mm)	Hmotnost	
			kg/m <sup>2</sup>	kg
L 50/30/5	4	750	2,98	8,940
L 50/30/5	16	1 000	2,98	47,680
L 75/50/6	1	1 300	5,6	7,280
HE 180B	1	2 400	51,2	122,880
<b>Celkem</b>				<b>186,800 kg</b>

Tab. 17 – Výpis ocelových profilů 1

Výpis betonářské výztuže (strop nad 1.NP)						
Číslo	Profil	Počet (ks)	Délka (mm)	Celková délka (m)		
				Ø6	Ø8	Ø12
1	Ø12	1	453 948	-	-	453,948
2	Ø12	128	1 500	-	-	192
3	Ø12	14	1 000	-	-	14
4	Ø12	8	3 700	-	-	29,6
5	Ø8	6	3 500	-	21	-
6	Ø12	44	4 000	-	-	176
7	Ø8	1	25 000	-	28	-
8	Ø8	86	1 000	-	86	-
9	Ø6	330	670	221,1	-	-
10	Ø6	83	750	62,25	-	-
11	Ø6	36	1 550	55,8	-	-
<b>Celkem</b>			(m)	339,15	132	865,548
			(kg/m)	0,222	0,395	0,888
			(kg)	75,28	52,09	768,45
			<b>(kg)</b>	<b>896,820</b>		

Tab. 18 – Výpis betonářské výztuže 1

Výpis žebříkových sítí (strop nad 2.NP)					
Profil	Skutečná plocha (m <sup>2</sup> )	Účinná plocha 1. kusu (m <sup>2</sup> /ks)	Ks	Hmotnost	
				kg/ks	kg
KH20 (6/150-6/150)	119,39	4,11	30	18,2	546,000
KY49 (8/100-8/100)	138,74	4,59	31	47,4	1 469,400
<b>Celkem</b>					<b>2 015,4 kg</b>

Tab. 19 – Výpis žebříkových sítí 2

Výpis ocelových profilů (strop nad 2.NP)				
Profil	Ks	Délka (mm)	Hmotnost	
			kg/m <sup>2</sup>	kg
L 50/30/5	9	900	2,98	24,138
L 50/30/5	16	1 000	2,98	47,680
L 75/50/6	1	1 300	5,6	7,280
HE 180B	1	2 400	51,2	122,880
<b>Celkem</b>				<b>202,000 kg</b>

Tab. 20 – Výpis ocelových profilů 2

Výpis betonářské výztuže (strop nad 2.NP)						
Číslo	Profil	Počet (ks)	Délka (mm)	Celková délka (m)		
				Ø6	Ø8	Ø12
1	Ø12	1	362 868	-	-	362,868
2	Ø12	104	1 500	-	-	156
3	Ø12	12	1 000	-	-	12
4	Ø12	8	3 700	-	-	29,6
5	Ø8	6	3 500	-	21	-
6	Ø12	44	4 000	-	-	176
7	Ø8	1	25 000	-	25	-
8	Ø8	75	1 000	-	75	-
9	Ø6	330	670	221,1	-	-
10	Ø6	36	1 550	55,8	-	-
<b>Celkem</b>			(m)	276,9	121	736,468
			(kg/m)	0,222	0,395	0,888
			(kg)	61,46	47,74	653,85
			<b>(kg)</b>	<b>763,050</b>		

Tab. 21 – Výpis betonářské výztuže 2

Zdící malta pro tenké spáry Porotherm Profi					
Zdivo	m <sup>2</sup> /pytel	Celkem m <sup>2</sup>	Celkem pytlů	Pytlů/paletu	Celkem palet
Porotherm 30 Profi	9,5	471,88	50	-	-*
<b>Celkem</b>					

Tab. 22 – Spotřeba malty Porotherm Profi

\* Malta pro tenké spáry Porotherm Profi a malta pro založení Porotherm Profi AM je v odpovídajícím množství součástí dodávky cihel Porotherm 30 Profi

Zdící malta Baumit MM 100						
Zdivo	l/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /pytel	m <sup>2</sup>	Celkem pytlů	Pytlů/paletu	Počet palet
Porotherm 30	28	0,89	172,61	194	35	6
Porotherm 30 AKU Z	22	1,14	255,3	224	35	7
Porotherm 19 AKU	18	1,39	88,2	64	35	2
Porotherm 17,5	17	1,47	54,97	38	35	1
Porotherm 11,5	11	2,27	142,35	63	35	1
<b>Celkem</b>						<b>17</b>

Tab. 23 – Spotřeba malty Baumit MM 100

## **3.2 Doprava**

### **3.2.1 Doprava primární**

#### *Zdicí tvarovky*

Keramické zdicí tvarovky budou na stavbu dováženy na paletách za použití nákladního automobilu MAN 26.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C. Materiál bude na stavbu dovážen z firmy Stavebniny DEK Nový Jičín. Stejná firma bude zodpovědná za dopravu materiálu na stavbu. Zdicí tvarovky budou na stavbu dováženy vždy v množství potřebném na jednotlivé patro. Vzdálenost staveniště od areálu stavebnin je 3,9 km a odhadovaná doba dopravy je cca 8 min.

#### *Keramobetonové stropní nosníky POT*

Stropní nosníky POT budou na stavbu dováženy za použití nákladního automobilu MAN 26.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C. Nosníky budou na stavbu dováženy z firmy Stavebniny DEK Nový Jičín. Stejná firma bude zodpovědná za dopravu materiálu na stavbu. Nosníky budou na stavbu dováženy vždy v množství potřebném na jednotlivou stropní konstrukci. Vzdálenost staveniště od areálu stavebnin je 3,9 km a odhadovaná doba dopravy je cca 8 min.

#### *Stropní vložky Miako + věncovky Porotherm VT 8*

Stropní vložky Miako společně s věncovkami budou na stavbu dováženy na paletách za použití nákladního automobilu MAN 26.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C. Vložky budou na stavbu dováženy z firmy Stavebniny DEK Nový Jičín. Stejná firma bude zodpovědná za dopravu materiálu na stavbu. Vložky budou na stavbu dováženy vždy v množství potřebném na jednotlivou stropní konstrukci. Vzdálenost staveniště od areálu stavebnin je 3,9 km a odhadovaná doba dopravy je cca 8 min.

#### *Betonářská výztuž a další ocelové prvky*

Betonářská výztuž bude na stavbu dovážena taktéž pomocí nákladního automobilu MAN 26.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C. Výztuž bude dovážena na stavbu v množství potřebném na vyztužení jednotlivé stropní konstrukce. Výztuž bude dovážena z areálu firmy Feron a.s. v Ostravě. Vzdálenost staveniště od areálu firmy je 48,9 km a odhadovaná doba dopravy je cca 41 min.

#### *Suché maltové směsi*

Suché maltové směsi budou na stavbu dováženy na paletách za pomoci nákladního automobilu MAN 26.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C. Materiál bude na stavbu dovážen z firmy Stavebniny DEK Nový Jičín. Stejná firma bude zodpovědná za dopravu materiálu na stavbu. Vzdálenost staveniště od areálu stavebnin je 3,9 km a odhadovaná doba dopravy je cca 8 min.

#### *Čerstvá betonová směs*

Čerstvá betonová směs bude na staveniště dovážena za pomoci autodomíchávače Stetter C3 AM 8 C. Směs bude na stavbu dovážena z betonárny Nový Jičín. Vzdálenost staveniště od areálu betonárny je 1,8 km a odhadovaná doba dopravy je cca 4 min.

#### *Nářadí a drobný materiál*

Na přepravu nářadí a drobného materiálu bude sloužit užitkový automobil Ford Transit Van.

### 3.2.2 Doprava sekundární

Pro přepravu palet s tvarovkami pro nosné zdivo na místo zpracování v 1.NP bude použita hydraulická ruka HIAB 200 C, která je součástí nákladního automobilu MAN 26.414. Pro přepravu palet s tvarovkami pro nosné zdivo na místo zpracování ve 2.NP a 3.NP bude použit autojeřáb Tatra AD 20 T společně s paletovacím vozíkem, kterým se palety rozmístí po stropní konstrukci. Další manipulace s ostatními tvarovkami bude zajištěna ručně pracovníky.

Při betonování bude pro přepravu čerstvé betonové směsi použito autočerpadlo Schwing S 20 X v kombinaci s autodomíchávačem Stetter C3 AM 8 C.

Při osazování stropních nosníků nad 1.NP a 2.NP použít autojeřáb Tatra AD 20 T. Pro přesnější osazování stropních nosníků budou využiti dva pracovníci. Doprava stropních vložek Miako a věncovek bude zajištěna ručně pracovníky z místa skladování na místo zabudování do konstrukce.

Kompletní výpis strojní sestavy je řešen v samostatné kapitole č. 7 – Strojní sestava.

### 3.3 Skladování

Hydroizolační fólie v rolích musí být skladovány mimo dosah slunečního svitu a ve svislé poloze, aby nedošlo k jejich znehodnocení. Budou proto uskladněny ve větraném uzamykatelném skladu. Teplota v místě uložení však nesmí klesnout pod 10 °C.

Keramické zdící tvarovky budou uloženy na paletách a přikryty fólií, která je ochrání proti povětrnostním vlivům. Při zdění všech pater budou palety s tvarovkami uloženy částečně na podkladní konstrukci a částečně na skládce. Palety musí být umístěny tak, aby byl umožněn plynulý odběr a nebránily v pracovním prostoru.

Překlady Porotherm KP 7 a Porotherm KP 11,5 budou uloženy na skládku dle požadavků výrobce, tzn. ve vodorovné poloze. Překlady mohou být kladeny na sebe za předpokladu podložení dřevěnými hranoly v daných vzdálenostech, aby nedocházelo k průhybům překladů.

Stropní nosníky POT budou uloženy na skládku. Při manipulaci a skladování keramobetonových stropních nosníků POT je třeba zavěšovat, resp. podkládat nosníky ve vzdálenosti max. 500 mm od konců nosníků dřevěnými prokládky o rozměru min. 40 x 20 mm. Prokládky jednotlivých vrstev musí být uspořádány vždy svisle nad sebou a v místě svaru příčné výztuže s horní výztuží. Výšku skladovaných nosníků volí výrobce v souladu s platnými předpisy o bezpečnosti práce. Nosníky se na skládkách ukládají podle délky.

Keramické stropní vložky Miako budou uloženy na paletách a přikryty fólií, která je chrání proti povětrnostním vlivům. Palety budou na stavbu dovezeny těsně před zahájením kladení vložek mezi stropní nosníky a budou uloženy na skládku.

Broušené věncovky Porotherm VT 8 budou uloženy na paletách a přikryty fólií, která je chrání proti povětrnostním vlivům. Palety budou na stavbu dovezeny těsně před zahájením kladení věncovek na místo určení. Skladovány tedy budou poblíž místa jejich kladení.

Suché maltové směsi budou na stavbu dopraveny na paletách. Tyto palety budou skladovány nejlépe pod hotovou stropní konstrukcí, nebo budou uskladněny na zpevněné odvodněné ploše a přikryty fólií, aby nedošlo ke znehodnocení materiálu vlivem povětrnostních vlivů.

Betonářská výztuž bude skladována na zpevněné odvodněné ploše. Výztuž nesmí být v přímém kontaktu se zemí, proto bude podložena dřevěnými podkládky. Výztuž bude na staveniště dovezena minimálně jeden den před zahájením jejího ukládání. Veškerá výztuž musí být označena identifikačním štítkem, aby nedošlo k její záměně.

Čerstvá betonová směs bude na staveniště dopravována pomocí autodomíchávačů z betonárny a na místo určení bude dopravována pomocí autočerpadla. Betonová směs bude zpracována ihned, proto nebude docházet k jejímu skladování na staveništi.

Nářadí a drobný materiál bude skladován v uzamykatelných skladech. Jedná se o mobilní buňky typu SK20.

## **4. Pracovní podmínky**

### **4.1. Obecné pracovní podmínky**

Pracovní doba jedné směny je stanovena na 8 hodin. Začíná se v 6:00 a končí v 14:30, polední přestávka trvá 30 minut od 10:00 do 10:30. Tím pádem budou veškeré práce probíhat za denního světla bez potřeby použití umělého osvětlení.

Práce mohou probíhat pouze za takových klimatických podmínek, které nenaruší plynulost, bezpečnost či technologii prováděných prací. V případě nevhodných klimatických podmínek musí být práce přerušena. Jedná se především o intenzivní déšť nebo sníh. Silný vítr, který překročí hranici 11m/s, při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních nebo žebřících nad 5 m výšky se práce přeruší již při rychlosti větru nad 8 m/s. Při snížené viditelnosti, pokud klesne pod 30 m. Dále se práce přeruší při teplotách prostředí nižších než -10°C.

Před zahájením prací musí být všichni pracovníci seznámeni s předpisy BOZP a během práce musí používat osobní ochranné pracovní pomůcky. Pro vykonávanou práci musí mít i dostatečné vzdělání a kvalifikaci. Před zahájením prací musí mistr provést kontrolu způsobilosti pracovníků a zkontrolovat profesní průkazy.

### **4.2 Pracovní podmínky k technologickému procesu**

Vzhledem k době provádění zdění se denní teplota předpokládá v rozsahu 10°C – 30°C. Pro zdění a osazování předmětů je potřebná teplota více než 5 °C a maximálně 30°C, aby nedocházelo k narušování chemických procesů při tuhnutí a tvrdnutí zdící malty. Při intenzivních deštích se práce přeruší a zdivo musí být přikryto fólií, aby nedocházelo k zatékání vody do dutin keramických tvarovek. Při betonáži stropní konstrukce a věnců je rozhodující teplota prostředí, která nesmí klesnout pod 5 °C a nejvyšší teplota nesmí překročit 30 °C. Při vyšších teplotách je betonáž možná jen s podmínkou důkladného kropení k eliminaci vzniku prasklin v betonu a vysušování betonu. Dále se povrch betonu musí chránit před slunečním zářením a také před silným deštěm. Betonáž se také přeruší při snížené viditelnosti a při ohrožení silným větrem. Betonáž při nižších teplotách než 5°C je možná jen s úpravou složení betonu. Jedná se o ohřátí jednotlivých složek betonové směsi, buď kameniva nebo záměsové vody. Lze i přidat přísady pro betonování za nízkých teplot.

## **5. Pracovní postup**

### **5.1 Zdění první vrstvy zdiva**

#### **5.1.1. Pokládka hydroizolační fólie**

Před samotnou pokládkou hydroizolace se podklad opatří asfaltovým penetračním nátěrem v místě budoucích stěn. Bude použita hydroizolační a protiradonová fólie Porotherm ZIP-S. Izolační pás rozvineme v místě vyzdívky v šířce 700 mm. Na takto připravenou izolaci můžeme nanést základní maltu a začít zdít. Po vyzdění alespoň dvou řad cihel odlepíme z lepicího pásu ochranný proužek. Pak izolační fólii ohneme směrem nahoru a přitlačíme ji k cihle.

### 5.1.2. Zaměření základové desky

Zaměřování základové desky probíhá až po provedení hydroizolace v místech zdění stěn. Při nivelaci se určí nejvyšší bod základové desky a z tohoto bodu se poté vychází při zakládání první vrstvy cihel.

### 5.1.3. Příprava maltového lože pro první řadu cihel

První vrstva cihel se zakládá na dokonale vodorovnou a souvislou vrstvu matly. Minimální tloušťka vrstvy malty je 10 mm. Při zakládání první vrstvy cihel se používá zakládací malta Porotherm AM. K dosažení vodorovnosti vrstvy malty se používá nivelační přístroj s latí a vyrovnávací souprava. Pomocí vyrovnávací soupravy se nastavuje tloušťka a šířka nanášené vrstvy malty.

### 5.1.4. Postup nastavení přípravků vyrovnávací soupravy

Jeden výškově nastavitelný přípravek se postaví na nejvyšší bod základů, kde se vyrovná podle zabudované vodováhy do vodorovné polohy a nastaví se tak, aby vodící lištou vymezoval požadovanou minimální tloušťku maltové vrstvy 10 mm. Poté se do úchytu přípravku nadoraz upevní lat', na kterou se nastaví čtecí zařízení laseru přesně do výšky laserového paprsku. Po dobu zakládání se již nesmí s laserovým nivelačním přístrojem a ani se čtecím zařízením na lati hýbat. Nyní se může přípravek přemístit do místa, kde se hodlá se zakládáním začít. Podle délky používané hliníkové latě se odměří vzdálenost druhého vyrovnávacího přípravku od prvního. Oba přípravky se pomocí stavěcích šroubů nastaví do výšky určené nivelačním přístrojem, zároveň se podle tloušťky nastaví i požadovaná šířka maltového lože a zkontroluje se vodorovná poloha vodících lišt.



Obr. č. 33 – Nastavení přípravků vyrovnávací soupravy

### 5.1.5. Nanášení zakládací malty Porotherm AM

Po nastavení obou přípravků do stejné roviny se může začít s nanášením maltového lože mezi oběma přípravky. Po nanesení se malta urovná tím způsobem, že se malta stahuje hliníkovou latí až do úrovně vodících lišt přípravků a přebytečná malta se odstraní.



Obr. č. 34 – Nanášení základací malty 1



Obr. č. 35 – Nanášení základací malty 2

#### 5.1.6. Přemísťování nastavitelných přípravků

Jeden z přípravků se přemístí ve směru postupu nanášení základací malty a druhý se ponechá v původní poloze. Přemístěný přípravek se urovná do požadované výšky a nastaví se jeho vodorovná poloha a opakuje se nanášení základací malty z předchozí kapitoly. Tento celý postup se opakuje do doby, než je hotový souvislý úsek maltového lože.



Obr. č. 36 – Hotové maltové lože

#### 5.1.7. Zdění první vrstvy cihel

Zdění obvodových stěn se začíná v rozích osazením rohových cihel. Mezi takto osazené rohové cihly se z vnější strany natáhne zednická šňůra, podél které se poté ukládají jednotlivé cihly. K jejich urovnnání se použije gumová zednická palice a vodováha. Osazované cihly by mělo být možné pohodlně vyrovnat. Nesmí se příliš vtlačovat do maltového lože, aby nedocházelo k vytlačení malty, nebo ke vzniku výškových rozdílů mezi jednotlivými cihlami (max.  $\pm 0,5$  mm).



Obr. č. 37 – Osazování cihel

## **5.2 Další vrstvy z broušených cihel**

### **5.2.1. Nanášení malty Porotherm Profi**

Od druhé vrstvy se broušené cihly vyzdívají na maltu pro tenké spáry, která ulpívá pouze na žebrech cihel. Malta Porotherm Profi se připraví podle návodu na zadní straně obalu. Těsně před nanesením malty se navlhčí ložné spáry cihel. Samotné nanášení maltové směsi se provádí pomocí nanášecího válce. Malta se dávkuje do zásobníku nanášecího válce, odkud se dostává rovnoměrným pohybem válce na ložnou plochu cihel.



Obr. č. 38 – Nanášení malty pro tenké spáry Porotherm Profi

### **5.2.2 Zdění dalších vrstev cihel**

Nejprve se osadí cihly v rozích stěn, které se spojí zednickou šňůrou. Rohové cihly musí být otočeny o 90° oproti cihlám v předchozí vrstvě. Poté se pokládá cihla po cihle podél šňůry těsně vedle sebe tak, aby se vzájemně dotýkaly. Při pokládání jednotlivých cihel je třeba využívat spojení pero + drážka tak, že spodní okraj cihly se opře o vrch cihly již uložené a spustí se po drážkách dolů na spodní vrstvu cihel. K jejich urovnání se použije gumová zednická palice a vodováha. Poté už se s cihlou nesmí posouvat, aby nedošlo k setření malty ze spáry. Zdění následujících vrstev se provádí stejným způsobem tak, aby docházelo k převázání jednotlivých cihel ideálně o 125 mm.

Během zdění se pravidelně kontroluje jednotná výška vrstev zdiva pomocí připravené latě a kontrolu svislosti zdiva pomocí vodováhy či olovnice. Také se kontroluje správná poloha zednické šňůry.

V případě délky stěny, která není v modulu 250 mm, se přistoupí k řezání cihel do požadovaného rozměru pomocí elektrické pily.

## **5.3 Další vrstvy z nebroušených cihel**

### **5.3.1 Nanášení malty na předchozí vrstvu cihel**

Před samotným nanášením malty se navlhčí vrchní povrch cihel v předchozí vrstvě. Pro zdění nebroušených cihel se použije malta Baumit MM 100, která se bude nanášet na předchozí vrstvu cihel ve stejné šířce, jako je tloušťka stěny. Musí se dbát i správnou konzistenci maltové směsi, aby nedocházelo k zapadání směsi do dutin keramických tvarovek a zároveň měla maltová směs dobrou plasticitu.





Obr. č. 39 – Nanášení malty Baunit MM 100

### 5.3.2 Zdění další vrstvy cihel

Proces zdění je stejný, jako v kapitole 5.2.2. S tím rozdílem, že tloušťka čerstvé malty je přibližně 12 mm a malta musí být nanášena k oběma lícům stěny, ale nesmí přesahovat přes hrany cihel. Proto se přebytečná malta vytékající z ložné spáry po položení cihel stáhne zednickou lžící.



Obr. č. 40 – Zdění z nebroušených cihel

### 5.3.3 Stavba lešení

Do výšky 1,5 m lze zdít z předchozí stropní konstrukce (podkladní desky) bez použití lešení. Při zdění ve výškách větších než 1,5 m budou použity lešenářské kozy. Kozy lze vysunout do požadované výšky. Tím lze dosáhnout podlahy lešení v úrovni maximálně 1 700 mm. V každém patře tedy bude probíhat zdění ve dvou etapách, kdy první etapa bude zděná ze stropní konstrukce (podkladní desky) a druhá etapa z lešení z lešenářských koz.



Obr. č. 41 – Lešenářská koza

#### 5.4 Napojení vnitřních nosných stěn a dělicích příček

Při napojování vnitřních nosných stěn a nenosných dělicích příček z broušených cihel platí stejné zásady, jako pro nebroušené cihly. Pro zjednodušení práce se v systému Porotherm používají speciální nerezové ploché kotvy. Kotvení stěn tloušťek 175 – 365 mm se provádí dvěma sponami v každé druhé ložné spáře, kotvení příček tloušťek 80 – 140 mm se provádí jednou sponou v každé druhé ložné spáře. Před vložením kotvy do spáry se správně vyměří a vyznačí místo budoucího napojení stěn, poté se kotva namočí do malty či lepidla a vloží do spáry. V místě napojení na stávající nosnou zeď se opatří i styčná plocha cihly maltou či lepidlem. V místě vložení stěnových spon se cihly lehce přebrousí nebo poklepou, aby tloušťka ložné spáry byla rovnoměrná a nedocházelo v tomto místě ke zvětšení její tloušťky.



Obr. č. 42 – Napojení příčky

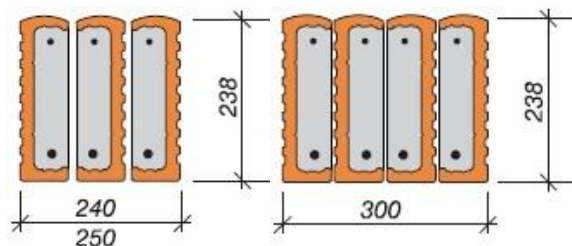


Obr. č. 43 – Připravené kotvy

#### 5.5 Osazení překladů Porotherm KP 7

Všechny typy překladů Porotherm KP se u všech druhů zdiva z nebroušených i broušených cihel vždy osadí do maltového lože tloušťky cca 10 mm z cementové malty M10. Překlady Porotherm KP 7 se osadí na výšku tak, aby rovná strana byla uložena do lože z cementové malty (oblá strana směrem nahoru). Po osazení všech překladů se jednotlivé kusy k sobě zafixují rádlovacím drátem, aby nedošlo k překlopení. Pro kontrolu musí být na spodní lici překladu vidět nápis „Porotherm“.

Při osazování překladů Porotherm KP 7 na veškeré cihelné zdivo Porotherm musí být dodržena předepsaná minimální délka uložení na obou koncích překladu. Pro překlady do délky 1 750 mm se jedná o 125 mm, překlady délky 2 000 – 2 250 mm mají délku uložení na každé straně 200 mm a překlady délky 2 500 a delší mají předepsanou délku uložení 250 mm.



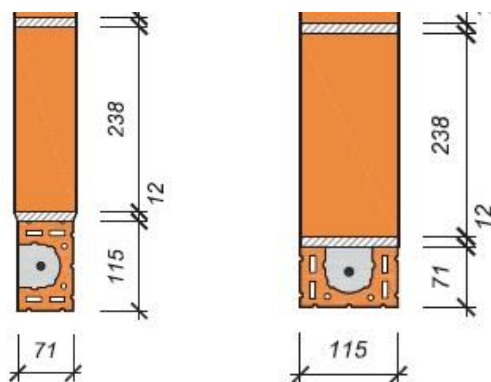
Obr. č. 44 – Možné varianty sestavy překladů Porotherm KP 7

## 5.6 Osazení překladů Porotherm KP 11,5

Překlady Porotherm KP 11,5 se uloží na výškově urovnané zdivo do 10 mm tlustého lože z cementové malty. Skutečná délka uložení na zdivu musí být na obou koncích minimálně 120 mm. Překlady se stávají nosnými až po spojení s nad nimi vyžděnou nebo vybetonovanou spolupůsobící nadezdívkou. Aby nedocházelo k nadměrnému prohnutí nebo zlomení překladů ve stádiu před započítím těchto prací, podepřou se všechny překlady podporami (dřevěné sloupky) tak, že vzdálenost mezi podporou a nosnou zdí je max. 1 m.

Po osazení překladů se z horní strany odstraní nečistoty a po jeho navlhčení lze překlad nadezdít. Během zdění musí být u cihel promaltovány ložné i styčné spáry. Podpory překladů lze odstranit až po dostatečném zatvrdnutí malty.

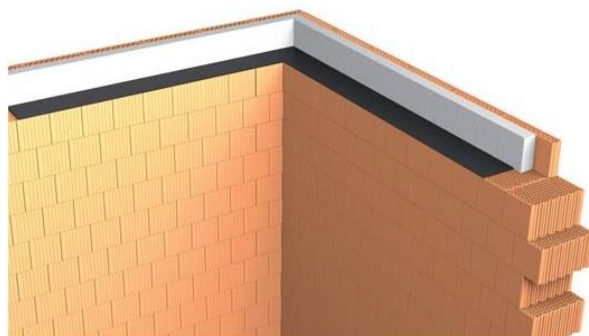
Pro tuto stavbu budou použity varianty s překladem Porotherm KP 11,5 uloženým jak naležato, tak i nastojato.



Obr. č. 45 – Varianty sestavy překladů Porotherm KP 11,5

## 5.7 Ukládání stropních nosníků POT

Před samotným ukládáním stropních nosníků, se na nosné zdivo umístí do vnějšího líce zdiva v místě styku se stropními konstrukcemi věncovky. Vyzdí se jedna vrstva věncovek, které se ve vodorovném směru klade k sobě na sraz při použití per a drážek, bez promaltované styčné spáry. Věncovku lze na délku snadno rozdělit na libovolně velké části. Z vnitřní strany věncovek se pak přiloží pás tepelného izolantu, který se přidrží maltou. Je potřeba zajistit, aby izolant nebyl v konstrukci v přímém kontaktu s asfaltovým pásem, na který se ukládají stropní trámy. Poté se položí těžký asfaltový pás, který slouží jako opatření pro vyloučení vodorovných trhlin v místě napojení desky na stěnu a minimalizace šíření hluku. Těžký asfaltový pás se položí na nosné zdivo, a to pouze do míst pod budoucí ztužující věnec či železobetonovou stropní desku. Pás se nepokládá nad překlady v místě nad otvorem. Na těžký asfaltový pás položený na zdivo z broušených cihel se stropní nosníky ukládají přímo, v ostatních případech (bez asfaltového pásu, na zdivo z nebroušených cihel) se ukládají do 10 mm tlustého lože z cementové malty.



Obr. č. 46 – Věncovka s tepelnou izolací

Délka uložení nosníků je na každé straně nejméně 125 mm. V případě, že např. z konstrukčních důvodů nelze provést dostatečné uložení, je možno při provedení konstrukčních úprav toto uložení zkrátit. I v případě těchto úprav je však vždy minimální délka uložení 60 mm. Všechny nosníky se podepřou provizorními podporami. Jedná se o vodorovné dřevěné hranoly se sloupky. Nosníky musí být podepřeny již při ukládání na nosné stěny a to tak, aby vzdálenost mezi podporami nebo podporou a nosnou stěnou byla maximálně 1,8 m. Podpory musí být zavětrovány a podloženy a osová vzdálenost sloupků ve směru vodorovných podpor musí být max. 1,5 m. Dále se musí v místech, kde je poměr světlého rozpětí ku tloušťce stropní konstrukce větší než 15 provést vzepětí nosníků, které je rovné 1/300 rozpětí. U nosníků se vzepětím je třeba dbát při betonáži na nutnost dodržení konstantní tloušťky betonu nad vložkami. To znamená, že horní povrch betonu kopíruje vzepětí.

Č. místnosti	Počet trámů	Délka trámu (mm)	Počet sloupků	Délka sloupku
1.00	4	1 600	4	3 000
1.01	1	2 200	1	3 000
1.02	2	3 100	4	3 000
1.03	1	2 500	1	3 000
1.04	1	3 100	1	3 000
1.05 + 1.06 + 1.07 + 1.15 + 1.16 + 1.17	8	3 500	20	3 000
1.08 + 1.09 + 1.18 + 1.19	12	2 x 2 600 2 x 2 200	16	3 000
1.10 + 1.11 + 1.11 + 1.12 + 1.13	8	3 250	18	3 000

Tab. 24 – Podepření stropních nosníků

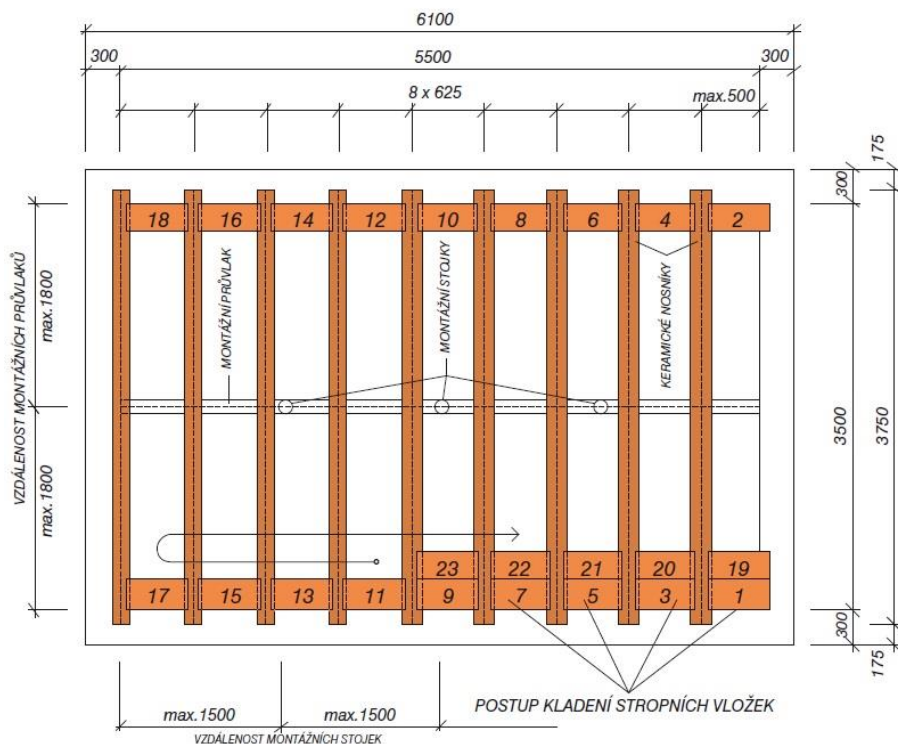
Ve 2.NP bude podepření stropních nosníků totožné jako v 1.NP. Akorát se upraví délka vertikálních sloupků na 2 750 mm.



Obr. č. 47 – Uložené stropní nosníky POT

## 5.8 Ukládání stropních vložek Miako PTH + armování

Na takto uložené a podepřené stropní nosníky POT se kladou keramické stropní vložky Miako. Vložky se kladou na sucho v řadách rovnoběžných s nosnou zdí postupně od jednoho konce nosníků ke druhému.



Obr. č. 48 – Vzor k postupu kladení vložek Miako

V případě tenkých nosných stěn (tloušťka stěny 300 mm), kde nad stěnou není kvůli tepelné izolaci v případě obvodových stěn možné provést dostatečně široký ztužující věnec, se jako první vedle stěny vyskládají mezi nosníky nízké stropní vložky, nad které se věnec rozšíří. Jedná se o vložky s označením Miako 15/62,5 PTH, Miako 15/50 PTH, Miako 8/62,5 PTH a Miako 8/50 PTH. Po vyskládání všech stropních vložek Miako se vytvoří manipulační prostory sloužící k manipulaci s materiálem během montáže. Jedná se o dřevěné desky nebo prkna, které se položí na osazené stropní vložky tak, aby zatížení stropu bylo rozloženo na více trámů nebo vložek, byly tlumeny otřesy a zároveň aby nebyla deformována ocelová příhradovina trámů. Celkové plošné montážní zatížení stropu osobami a materiálem nesmí překročit  $1,5 \text{ kN/m}^2$ . Na takto připravenou konstrukci se po celé ploše stropní konstrukce položí veškerá betonářská výztuž. Jedná se o kari síť typu KY49 (8/100-8/100) a KH20 (6/150-6/150). Dále se pak jedná o ocelové profily L a HE, které slouží jako výměny. Veškerá výztuž bude položena v souladu s projektovou dokumentací. Výztuž se klade zásadně na předem připravené distanční položky zajišťující minimální krytí vkládané výztuže. S betonáží lze započít, až když jsou vložky uloženy po celé délce trámů včetně veškeré předepsané výztuže (sítě, příložky apod.). Dutiny krajních vložek není nutné uzavírat proti zatečení betonu, neboť délka záteků je pouze cca 100 mm a napomáhá přenesení smykového napětí ve stropu na přechodu ze ztužujícího věnce do pole stropu s vložkami.





Obr. č. 49 – Uložení vložek Miako

## 5.9 Betonáž stropní desky

Po kontrole správnosti provedení pokládky stropních nosníků POT, stropních vložek Miako PTH a veškeré betonářské výztuže, se přistoupí k betonáži stropní desky. K pohybu osob a manipulaci s materiály byly již v předchozím kroku vytvořeny manipulační prostory. Čerstvá betonová směs se na místo určení dopraví pomocí čerpadla betonové směsi Schwing S 20 X v kombinaci s autodomíchávačem Stetter C3 AM9 C. Před samotnou betonáží se provede navlhčení celé konstrukce. Stropní konstrukce se betonuje v pruzích, které mají směr trámů. O zpracování betonové směsi se postarají 3 pracovníci. Jeden pracovník bude manipulovat s koncem hadice a zbylí dva pracovníci budou rovnoměrně rozmísťovat betonovou směs po ploše stropní konstrukce, aby nedocházelo k hromadění betonu a přetěžování stropní konstrukce v jednom místě. Jako první se čerstvou betonovou směsí vyplní mezery nad trámy mezi stropními vložkami a v místech nad sníženými vložkami, čímž se vytvoří betonová žebra. Zároveň se žebry je nutno betonovat také pozední věnce nad nosnými zdmi a betonovou vrstvu nad stropními vložkami v tloušťce 60 mm., která doplňuje stropní konstrukci na potřebnou výšku. Čerstvá betonová směs nesmí být ukládána z výšky větší než 0,5 m a musí být řádně hutněna vibrační lištou. Po zhotovení stropu je nutno udržovat beton ve vlhkém stavu až do zatvrdnutí, aby se eliminoval vznik smršťovacích trhlin. Podpory trámů lze odstranit, až když beton stropní konstrukce dosáhne normou stanovenou pevnost.



Obr. č. 50 – Betonáž stropní konstrukce

## 6. Personální obsazení

Při zdění budou využity dvě pracovní čety, každá po pěti pracovnících.

Složení čety: 1. vedoucí čety

4 zedníci

Na provádění všech prací bude dohlížet jeden stavbyvedoucí.

## **7. Stroje, nářadí, pomůcky BOZP**

### **7.1. Stroje**

Autojeřáb Tatra AD 20 T, nákladní automobil MAN 26.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C, autodomíhávač Stteter C3 AM9 C, čerpadlo betonové směsi Schwing S 20 X, užitkový automobil Ford Transit VAN, stavební míchačka Hecht 2180, elektrická řetězová pila Hecht 2035, elektrická pila Dewalt DWE397, plovoucí vibrační lišta Hervisa Perles RVH 200, Svařovací invertor Pegas 162 E PFC, ohýbačka ocelových prutů Hitachi, AKU vrtací šroubovák Hecht 1288, samonivelační laserová vodováha Bosch PLL 360 se stativem, úhlová bruska Bosch BWS 9-115 P, elektrický lanový kladkostroj

### **7.2. Nářadí**

Vyrovňovací souprava k založení první vrstvy broušených cihel Porotherm 30 Profí, zednické lžíce, nanášecí válec pro tenkovrstvou maltu, gumové palice, vodováhy, zednická kladívka, zednická šňůra, stavební kolečko, stavební vědra, svinovací metry, olovnice, špachtle, hladítka, rádlovací drát, štípačky, kleště, lopata, úhelníky

### **7.3. Pomůcky BOZP**

Pracovní oděv, pracovní boty s ocelovou špičkou, helma, ochranné rukavice, reflexní vesta, ochranné brýle

## **8. Jakost a kontrola kvality**

### **8.1. Vstupní kontrola**

- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola geometrické přesnosti podkladních konstrukcí
- Kontrola strojů a nářadí
- Kontrola pracovníků
- Kontrola dodaného materiálu
- Kontrola skladování materiálu

### **8.2. Mezioperační kontrola**

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola vytyčení zdiva
- Kontrola hydroizolace
- Kontrola založení první vrstvy
- Kontrola stavebních otvorů
- Kontrola osazení překladů
- Kontrola podepření stropních nosníků
- Kontrola uložení nosníků

- Kontrola podepření nosníků
- Kontrola ukládání stropních vložek
- Kontrola uložení a vyvázání výztuže
- Kontrola bednění
- Kontrola betonáže
- Kontrola ošetření betonu

### **8.3. Výstupní kontrola**

- Kontrola geometrie
- Kontrola provedení
- Kontrola povrchu betonu

## **9. BOZP**

Veškeré prováděné práce na stavbě musí být v souladu s vládními nařízeními a normami. Pracovníci budou s těmito nařízeními a normami podrobně seznámeni a budou při práci používat osobní ochranné pomůcky. Svým podpisem stvrzují, že byli s těmito podmínkami seznámeni.

Seznam zákonů a nařízení:

- Zákon č.309/2006 Sb., O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky
- Nařízení vlády č 101/2005 Sb., O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

## **10. Nakládání s odpady, ekologie**

Nakládání s odpady se bude řídit dle zákona č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů. Na stavbě budou vznikat tyto odpady:



Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
16 07 99	Odpady jinak neurčené	O	Odvoz na skládku
17 01 01	Beton	O	Odvoz na skládku
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	Odvoz na skládku
17 01 06	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	N	Odvoz na skládku
17 02 01	Dřevo	O	Recyklace
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N	Odvoz na skládku
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
20 03 99	Komunální odpady jinak blíže neurčené	O	Odvoz na skládku

Tab. 25 – Odpady

## 11. Literatura a zdroje

Použitá literatura a zdroje jsou uvedeny v souhrnném seznamu zdrojů.



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 6. ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MATĚJ JUREČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2017

Časový plán pro technologickou etapu bytového domu v Novém Jičíně byl vytvořen pomocí programu CONTEC. Pro zdění nosných stěn 1.NP, 2.NP a 3.NP byly brány vážené průměry normohodin, které obsahují i překlady a pomocí těchto normohodin jsou poté vyjádřeny doby průběhu prací na jednotlivých podlažích. Stejný princip je použit u příček. Během technologických přestávek, zde uváděných jako ostatní práce, budou pracovníci pracovat na jiné zakázce mimo tuto stavbu.

Doba provádění vybrané etapy hrubé vrchní stavby je od 2.5.2016 do 8.7.2016.

Časový graf akce je v příloze A.4 – ČASOVÝ HARMONOGRAM



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 7. STROJNÍ SESTAVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MATĚJ JUREČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2017

## **1. Strojní sestava**

Navržená strojní sestava bude sloužit pro etapu provádění konstrukcí hrubé horní stavby. Při návrhu strojů byly brány v potaz technologické i ekonomické podmínky a při následném posuzování byl vytvořen seznam nasazených strojů.

### **Seznam strojů:**

1. Autojeřáb Tatra AD 20 T
2. Autodomíchávač Stetter C3 AM9 C
3. Čerpadlo betonové směsi Schwing S 20 X
4. Nákladní automobil MAN 26.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C
5. Užitkový automobil Ford Transit VAN
6. Stavební míchačka Hecht 2180
7. Elektrická řetězová pila Hecht 2035
8. Elektrická pila Dewalt DWE397
9. Plovoucí vibrační lišta Hervisa Perles RVH 200
10. Svařovací invertor Pegas 162 E PFC
11. Ohýbačka ocelových prutů Hitachi
12. AKU vrtací šroubovák Hecht 1288
13. Samonivelační laserová vodováha Bosch PLL 360 se stativem
14. Úhlová bruska Bosch BWS 9-115 P
15. Elektrický lanový kladkostroj

## 1. Autojeřáb Tatra AD 20 T

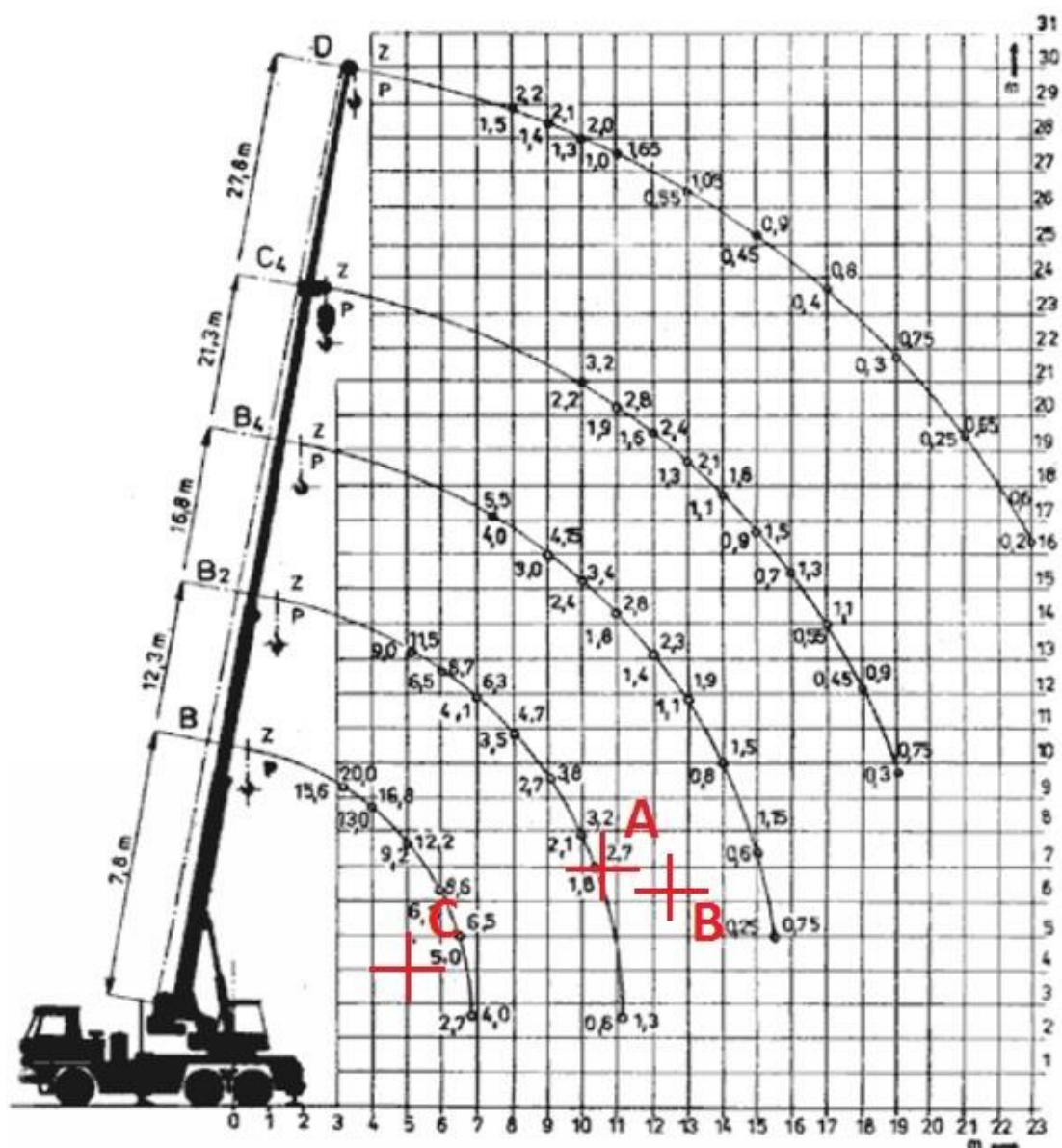
Autojeřáb bude na staveništi zajišťovat vertikální a částečně i horizontální dopravu materiálu. Pomocí autojeřábu budou osazovány stropní nosníky nad 1.NP a 2.NP. Dále bude použit při dopravě palet se zdíci tvaryvkami pro zdění 2.NP a 3.NP a prvků stropní konstrukce nad 2.NP.



Obr. č. 51 – Autojeřáb Tatra AD 20 T

### Technické parametry:

Délka:	10 530 mm
Šířka:	2 500 mm
Výška:	3 750 mm
Šířka s vysunutými opěrami:	4 600 mm
Celková hmotnost:	24 560 kg
Zatížení náprav:	
přední:	7 380 kg
zadní:	2 x 8 590 kg
Nosnost:	20 000 kg
Délka základního výložníku:	
zasunutý:	8 900 mm
vysunutý:	20 900 mm
Délka výložníku s nástavcem:	28 800 mm
Maximální dopravní rychlost:	80 km/h
Výkon motoru:	230 kW/1 800 ot/min
Typ podvozku:	Tatra T 815
Ovládání:	mechanické



Obr. č. 52 – Zatěžovací křivka autojeřábu Tatra AD 20 T

#### Kritická břemena a jejich posouzení:

- A – Nejtěžší = nejvýše ukládané břemeno – paleta se zdíciemi tvarovkami Porotherm 30 AKU Z  
( $t = 1\,470\text{ kg}$ ); horizontální vzdálenost = 10,5 m  
vertikální vzdálenost = 7,1 m
- B – Nejdál ukládané břemeno – POT nosník dl. 5 250 mm ( $t = 124\text{ kg}$ )  
horizontální vzdálenost = 12,5 m  
vertikální vzdálenost = 6,7 m
- C – Nejblíže ukládané břemeno – POT nosník dl. 5 250 mm ( $t = 124\text{ kg}$ )  
horizontální vzdálenost = 4,9 m  
vertikální vzdálenost = 3,9 m

## 2. Autodomíchávač Stetter C3 AM8 C

Jedná se o výrobní řadu Basic Line. Autodomíchávač bude sloužit k transportu čerstvé betonové směsi z betonárny Nový Jičín, která je umístěná na ulici Císařská v Novém Jičíně. Vzdálenost od staveniště je 1,8 km a doba dopravy cca 4 minuty. Bude nasazen společně s čerpadlem betonové směsi pro betonování stropních konstrukcí. Podrobný plán trasy viz – Dopravní řešení.



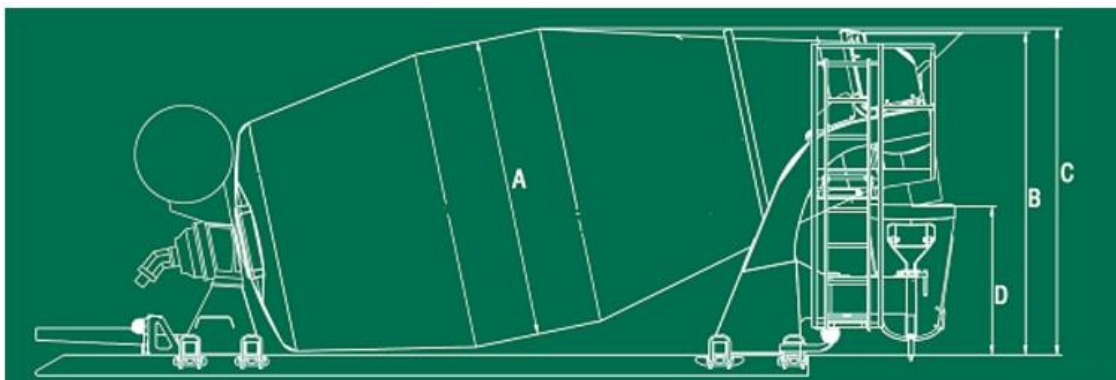
Obr. č. 53 – Autodomíchávač Stetter C3 AM9 C

### Technické parametry

Jmenovitý objem bubnu:	8 m <sup>3</sup>
Geometrický objem:	14 120 l
Vodorys:	9 340 l
Stupeň plnění:	56,7 %
Sklon bubnu:	12,45°
Otáčky bubnu:	0 – 12/14 U/min

### Nástavba (separátní pohon)

Hmotnost:	4 350 kg
A – průměr bubnu	2 300 mm
B – výška násypky	2 499 mm
C – průjezdná výška	2 503 mm
D – výsypná výška	1 101 mm



Obr. č. 54 – Rozměry bubnu autodomíchávače Stetter C3 AM9 C



### 3. Autočerpadlo betonové směsi Schwing S 20 X

Autočerpadlo betonové směsi Schwing S 20 X bude sloužit pro ukládání čerstvé betonové směsi při betonáži stropní konstrukce. Bude nasazeno společně s autodomíchávačem Stetter C3 AM9 C.



Obr. č. 55 – Autočerpadlo betonové směsi Schwing S 20 X

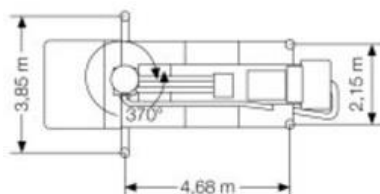
#### Technické parametry

Vertikální dosah:	19,5 m
Horizontální dosah:	15,8 m (od osy otoče výložníku)
Počet ramen:	3
Dopravní potrubí:	DN 100
Délka koncové hadice:	4 m
Pracovní rádius otoče:	$2 \times 370^\circ$
Systém zapatkování:	H
Zapatkování podpěr – přední:	3,85 m
Zapatkování podpěr – zadní:	2,2 m

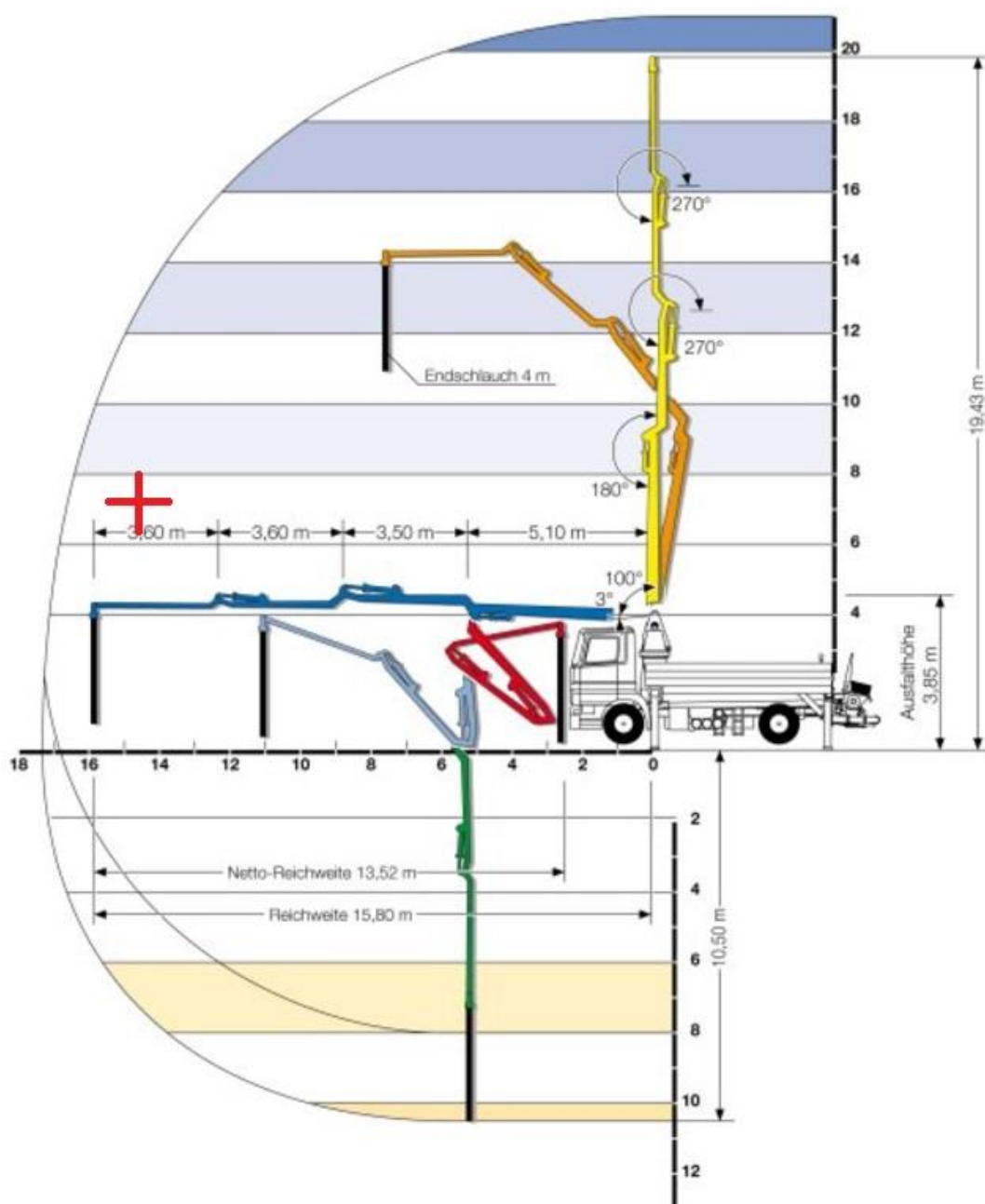
#### Čerpací jednotka (Typ P 2020)

Pohon:	320 l/min
Dopravní válec:	$200 \times 2000$ mm
Hydraulický válec:	120/80 mm
Počet zdvihů:	24/min
Dopravované množství:	$90 \text{ m}^3/\text{h}^*$
Max. tlak betonu:	85 bar

\* maximální teoretické dopravované množství



Obr. č. 56 – Rozměry při zapatkování autočerpadla Schwing S 20 X



Obr. č. 57 – Pracovní dosah autočerpadla Schwing S 20 X



....Nejvzdálenější místo betonáže – Stropní konstrukce nad 2.NP  
 vertikální vzdálenost 7,1 m  
 horizontální vzdálenost 15 m

#### 4. Nákladní automobil MAN 26.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C

Nákladní automobil MAN 26.414 bude sloužit pro přepravu palet se zdíciemi keramickými tvarovkami, překlady a prvky stropní konstrukce z areálu firmy stavebniny DEK Nový Jičín, která sídlí na ulici Hřbitovní v Novém Jičíně. Vzdálenost od staveniště je 3,9 km a odhadovaná doba trasy je cca 8 minut. Dále bude sloužit pro přepravu betonářské výztuže z areálu firmy Ferona a.s., která sídlí na ulici Plynární v Ostravě. Vzdálenost od staveniště je 48,9 km a doba trasy cca 41 minut. Dále pak bude stroj využit k přepravě staveništních buněk a umístění palet s materiálem na skládku či místo určení. Podrobný plán trasy viz – Dopravní řešení.



Obr. č. 58 – Nákladní automobil MAN 24.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C

##### Technické parametry

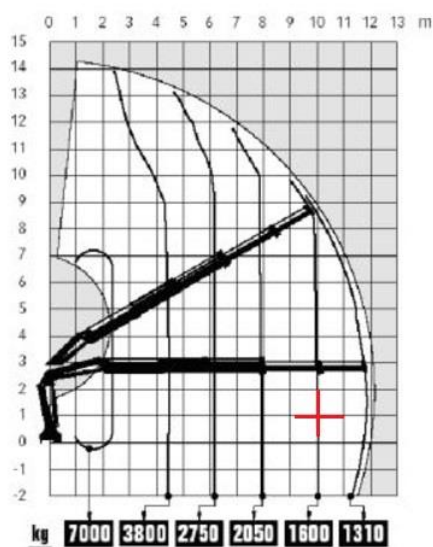
Délka:	9 640 mm
Šířka:	2 480 mm
Výška:	3 310 mm
Ložná plocha:	6 200 × 2 450 mm
Nosnost:	12 000 kg

##### Hydraulická ruka HIAB 200 C

Max. dosah:	11,8 m
Max. nosnost:	7 000 kg



...Kritické břemeno – paleta se zdíciemi tvarovkami Porotherm 30 AKU Z (t = 1 470 kg)



Obr. č. 59 – Pracovní dosah HR HIAB 200 C

## 5. Užitkový automobil Ford Transit VAN

Užitkový automobil Ford Transit bude sloužit k dopravě menšího stavebního materiálu, náradí, pracovních pomůcek a popř. menších strojů na staveniště. Tento stroj bude využíván po celou dobu stavby bytového domu.



Obr. č. 60 – Užitkový automobil Ford Transit VAN

### Technické parametry

Délka:	5 981 mm
Šířka:	2 474 mm
Výška:	2 541 mm
Rozvor náprav:	3 750 mm
Nákladová hrana:	613 mm
Objem nákladového prostoru:	11,5 m <sup>3</sup>
Průměr otáčení:	13,3 m
Maximální nosnost:	1 725 kg

## 6. Stavební míchačka Hecht 2180

Stavební míchačka Hecht 2180 bude sloužit převážně pro přípravu malt pro zdění. Dále pak podle nutnosti pro přípravu betonové směsi na zapravování nedostatků. Pro obsluhu míchačky bude potřeba jednoho pracovníka.



Obr. č. 61 – Stavební míchačka Hecht 2180

### Technické parametry

Objem:	180 l
Hmotnost:	71 kg
Příkon:	800 W
Napájení:	230 V / 50 Hz

## 7. Elektrická řetězová pila Hecht 2035

Elektrická řetězová pila bude sloužit k úpravě dřevěných prvků použitých jako podpěry stropních nosníků či pro přípravu bednění.



Obr. č. 62 – Elektrická řetězová pila Hecht 2035

### Technické parametry

Motor:	Elektrický 230 V/ 50 Hz
Příkon:	2000 W
Délka lišty:	35 cm
Hmotnost:	4,2 kg

## 8. Elektrická pila Dewalt DWE397

Elektrická pila bude sloužit na řezání cihelných bloků Porotherm do požadovaných rozměrů.



Obr. č. 63 – Elektrická pila Dewalt

### Technické parametry

Příkon:	1700 W
Výkon:	900 W
Hmotnost:	5,5 kg

## 9. Plovoucí vibrační lišta Hervisa Perles RVH 200

Plovoucí vibrační lišta bude sloužit ke zhuštění čerstvé betonové směsi při betonování nadbetonávky stropní konstrukce.



Obr. č. 64 – Plovoucí vibrační lišta Hervisa

### Technické parametry

Délka lišty:	2000 mm
Hmotnost:	18 kg
Zdvihový objem:	25 cm <sup>3</sup>
Typ motoru:	Honda GX 25 (benzín)

## 10. Svařovací invertor Pegas 162 E PFC

Svařovací invertor Pegas 162 E PFC bude sloužit pro svařování výztuže před i během jejího kladení při realizaci stropní konstrukce. Provádět svařování může pouze osoba s platným svářečským průkazem.



Obr. č. 65 – Svařovací invertor Pegas E PFC

### Technické parametry

Hmotnost:	6,4 kg
Napájení:	230 V / 50 Hz
Rozsah proudu:	10 – 160 A
Příkon:	4 800 W

## 11. Ohýbačka ocelových prutů Hitachi

Ohýbačka ocelových prutů Hitachi bude sloužit pro dodatečné uhýbání ocelových prutů výztuže.



Obr. č. 66 – Ohýbačka ocelových prutů Hitachi

### Technické parametry

Max. průměr drátů:	16 mm
Hmotnost:	17 kg
Příkon:	510 W



## 12. AKU vrtací šroubovák Hecht 1288

AKU šroubovák/vrtačka bude sloužit k přípravě dřevěného bednění.



Obr. č. 67 – AKU šroubovák Hecht

### Technické parametry

Hmotnost:	1,49 kg
Motor:	Elektrický 20 V
Akumulátor:	20 V Li-ion 1,5 Ah
Průměr upínání:	2 – 13 mm

## 13. Samonivelační laserová vodováha Bosch PLL 360 se stativem

Laserová vodováha bude sloužit ke geometrické kontrole u zděných konstrukcí.



Obr. č. 68 – Laserová vodováha Bosch



## 14. Úhlová bruska Bosch BWS 9-115P

Úhlová bruska Bosch BWS 9-115P bude sloužit k dodatečnému zkracování ocelových prutů výztuže.



Obr. č. 69 – Úhlová bruska Bosch BWS 9-115P

### Technické parametry

Příkon:	900 W
Průměr kotouče:	115 mm
Hmotnost:	2,1 kg
Otáčky:	11 500 ot/min

## 15. Elektrický lanový kladkostroj

Elektrický lanový kladkostroj bude sloužit především při etapě zdění. Bude připevněn ke konstrukci vytvořené na předešlé hotové stropní konstrukci. Obsluhován bude dálkovým ovládáním. Bude použit při vertikální dopravě malty pro zdění. Dále pak pro přepravu dalšího materiálu, pro který bude tento způsob manipulace vhodný a bezpečný.



Obr. č. 70 – Elektrický lanový kladkostroj

### Technické parametry

Nosnost:	100 kg
Výška zdvihu:	11 m
Výkon motoru:	450 W
Rychlost zdvihu:	10 m/min
Hmotnost:	12 kg



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 8. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MATĚJ JUREČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2017

## **Seznam nařízení a ustanovení:**

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ze dne 12. prosince 2006; O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
  - Příloha č. 1 Další požadavky na staveniště
  - Příloha č. 2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi
  - Příloha č. 3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ze dne 17. srpna 2005; O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je zpracován pro realizaci svislých zděných konstrukcí hrubé vrchní stavby bytového domu v Novém Jičíně.

Citované kapitoly jsou psány kurzívou a pod citacemi bude řešena problematika pro danou stavbu.

## **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ze dne 12. prosince 2006; O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

### **Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**

#### **Další požadavky na staveniště**

##### **Obecné požadavky**

#### **I. Požadavky na zajištění staveniště**

1. *Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:*

a) *staveniště v zastavěném území musí být na hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,*

b) *u liniových staveb nebo u stavenišť, popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výšce 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení,*

c) *nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,*

d) *nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny dle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.*

2. *Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*

3. *Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupových komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i zrakovým postižením.*

4. *Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveniště. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*

5. *Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.*

6. *Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní předpis.*

7. *Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb na této ploše.*

8. *Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti. [7]*

#### **Opatření:**

Po celém obvodu staveniště bude zřízeno mobilní oplocení výšky 2,0 m se zavěšenou stínicí tkaninou, aby se zamezilo vniku nežádoucích a neoprávněných osob na staveniště. Vjezd, který bude zároveň i vstupem na staveniště, bude opatřen uzamykatelnou bránou a bude u něj umístěna výstražná cedule „Zákaz vstupu na staveniště“. Po obvodu staveniště budou na oplocení umístěny cedule „Nepovolaným vstup zakázán“. Na komunikaci, na kterou se napojuje výjezd ze staveniště, bude umístěna informační cedule „Výjezd vozidel ze stavby“. Dále bude u vstupu na staveniště umístěna cedule pro zaměstnance „Vstup jen s reflexní vestou“ a „Pracuj jen v ochranné přilbě“.

## **II. Zařízení pro rozvod energie**

1. *Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.*

2. *Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.*

3. *Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění. [7]*

#### **Opatření:**

Na staveništi jsou již zřízeny přípojky inženýrských sítí a na tyto přípojky budou zřízeny staveništní přípojky. Jedná se především o elektrickou energii a vodovodní řád. Rozvod elektrické energie bude zajištěn pomocí staveništního rozvaděče, který povede energii ke staveništním buňkám a odtud poté k míchacímu centru. Všechny zmíněné rozvody budou vedeny po povrchu a budou barevně

označeny. V místě vnitrostaveništní komunikace budou rozvody vedeny pod zemí a opatřeny chráničkou z PVC trubky, aby nedošlo k jejich poškození.

### **III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi**

1. *Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na*
  - a) *počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,*
  - b) *maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,*
  - c) *povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.*
2. *Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.*
3. *Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.*
4. *Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části 7.2.9. k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.*
5. *Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
6. *Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.*
7. *Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.*
8. *V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci. [7]*

## **Opatření:**

Před zahájením prací budou všichni pracovníci seznámeni se zařízením staveniště a možnými vznikly riziky při práci na staveništi. Veškerá práce v průběhu etapy provádění hrubé vrchní stavby bude probíhat na venkovních pracovištích. Zdění bude prováděno buď z podkladní desky či stropní konstrukce nebo z lešení. Pokud se jedná o pojízdné lešení, musí být před započítím práce zajištěno proti posunu. Všechny lešení musí obsahovat zábradlí, aby bylo zamezeno pádu pracovníků. V případě zjištění nebezpečí, které může vzniknout poruchou strojů, únavou kotvícího materiálu, nebo vlivem nepříznivých klimatických podmínek, budou práce ihned přerušeny. Podmínky pro přerušování práce ve výškách vlivem povětrnostních podmínek se řeší v Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

## **Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**

### **Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi**

#### ***I. Obecné požadavky na obsluhu strojů***

- 1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.*
- 2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.*
- 3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.*
- 4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.*
- 5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů, dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.*
- 6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně. [7]*

**Opatření:**

Veškeré stroje a mechanismy budou používány pouze na staveništi, které je vymezeno oplocením. Obsluha strojů bude řádně proškolená a seznámena s podmínkami používání strojů. Dále pak bude obeznámena s podmínkami na staveništi, umístění vjezdu a výjezdu, parkovacími a skladovacími plochami. Před každým použitím strojů proběhne kontrola jejich technického stavu a v případě nalezení závady nebude možné stroj využívat, dokud nedojde k odstranění této závady.

**III. Míchačky**

1. *Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.*
2. *Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.*
3. *Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.*
4. *Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu náradím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního náradí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.*

**Opatření:**

Na staveništi bude míchačka umístěna v míchacím centru a pracovník, který bude míchačku obsluhovat, bude řádně seznámen s postupem při práci s míchačkou. Na konci každého pracovního dne bude míchačka vyčištěna.

**V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí**

1. *Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.*
2. *Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu. [7]*

**Opatření:**

Během betonáže musí být autodomíchávač umístěn na zpevněné staveništní komunikaci a musí být důkladně zabrzděn. Během pohybu autodomíchávače po staveništi mu bude v případě potřeby asistovat jeden pracovník. Po dokončení práce provede řidič celkovou vizuální kontrolu.

**VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky**

1. *Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*
2. *Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.*



3. *Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*
4. *Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.*
5. *Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.*
6. *Pro dopravu směsi k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*
7. *Při provozu čerpadel není dovoleno*
  - a) *přehýbat hadice,*
  - b) *manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,*
  - c) *vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.*
8. *Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*
9. *Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.*
10. *V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.*
11. *Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.*
12. *Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*
13. *Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze. [7]*

#### **Opatření:**

Během betonářských prací bude autočerpadlo pouze v jedné pozici. Autočerpadlo bude před zahájením prací důkladně stabilizováno pomocí výsuvných podpěr. Před stabilizováním je zakázáno provádět jakoukoli práci spojenou s autočerpadlem. Z výkresu Zařízení staveniště je patrné umístění autočerpadla a tím pádem i autodomíhávače, který bude k autočerpadlu umístěn zády. Musí se dbát na dostatečný prostor při rozkládání a manipulaci s výložným ramenem.

#### **IX. Vibrátory**

1. *Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi*

*napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.*

2. *Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze ztuhlujícího betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání. [7]*

#### **Opatření:**

Obsluha příloženého vibrátoru a vibrovací lišty bude seznámena s bezpečným užíváním a zásadami při manipulaci se strojem v provozu.

#### **XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce**

1. *Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.*

2. *Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacím klínem, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.*

3. *Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.*

4. *Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.*

5. *Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí. [7]*

#### **Opatření:**

Strojníci provádějí vizuální kontrolu každý den před zahájením prací a po skončení prací. V případě zjištění závad na jednotlivých strojích se jednotlivé závady zaznamenávají a zajistí se jejich odstranění. Po skončení prací jsou stroje umístěny na určené parkovací místa, očištěny a důkladně zajištěny proti samovolnému pohybu strojů a k neoprávněnému vniknutí nepovolaných osob do strojů.

#### **XV. Přeprava strojů**

1. *Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.*

2. *Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.*

3. *Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.*

4. *Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.*
5. *Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.*
6. *Při najiždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.*
7. *Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najiždění a sjíždění stroje.*
8. *Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání. [7]*

#### **Opatření:**

Autočerpadlo a autodomíchač budou na stavenišťe dopraveny po vlastní ose a proto není potřeba použití dalších strojů a mechanismů.

#### **Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**

#### **Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy**

##### ***I. Skladování a manipulace s materiálem***

1. *Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.*
2. *Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.*
3. *Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.*
4. *Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*
5. *Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*
6. *Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.*

7. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.
8. Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob. Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.
9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
10. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.
11. Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.
12. Nebezpečné chemické látky a chemické směsi musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.
13. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.
14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.
15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.
16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.  
[7]

### **Opatření:**

Všechny skládky, na kterých bude materiál ukládán, budou mít zpevněný a odvodněný povrch. Jedná se o skládky betonářské výztuže, zdícího materiálů a prvků stropní konstrukce. Ukládání materiálu na skládku bude využit nákladní automobil s hydraulickou rukou, která bude obsluhována řidičem nákladního automobilu. Na staveništi bude umístěn jeden kontejner na komunální odpad a jeden kontejner na plast. S odpady se bude nakládat dle katalogu odpadů.

## **IX. Betonářské práce a práce související**

### **1. Bednění**

1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti

*pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.*

*2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*

*3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*

*4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole povede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam. [7]*

### **Opatření:**

Na stavbě bude použito bednění pouze při realizaci stropní konstrukce a to v místech, kde budou prostupy stropní konstrukcí a v místě budoucí konstrukce schodiště. Bednění bude prováděno z řeziva a jeho montáž budou provádět proškolení pracovníci. Před zahájením betonáže a během jejího průběhu bude kontrolována těsnost bednění.

### **2. Přepravy a ukládání betonové směsi**

*1. Při čerpání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.*

*2. Pro přístup a pro ruční dopravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.*

*3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*

*4. Dopravuje-li se betonová směs do místa určení čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla. [7]*

### **Opatření:**

Betonáž stropní konstrukce bude prováděna za pomoci autočerpadla a autodomíchávače. Samotná betonáž bude prováděna z manipulačních prostor vytvořených před betonáží, aby bylo zamezeno pohybu po uložené výztuži.

### **3. Odbedňování**

*1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.*

*2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stability žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*

3. *Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*
4. *Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovali konstrukci. [7]*

#### **Opatření:**

Odbedňování bude probíhat až po dosažení požadované pevnosti betonu. Po odbednění bude s bednicím materiálem nakládáno dle katalogu odpadů.

#### **4. Práce železářské**

1. *Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*
2. *Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.*
3. *Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob. [7]*

#### **Opatření:**

Práci s výztuží budou na staveništi provádět pouze proškolené osoby a to na místě, které je tomuto účelu určeno. Pracovníci se budou řídit při práci se stříhačkou a ohýbačkou pokyny výrobce.

#### **5. Zednické práce**

1. *Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*
2. *Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.*
3. *Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.*
4. *Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.*
5. *K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*
6. *Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.*
7. *Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.*
8. *Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.*

9. *Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí. [7]*

#### **Opatření:**

Míchačka bude na staveništi umístěna v míchacím centru. Bude obsluhována jedním pracovníkem, který bude používat osobní ochranné pomůcky. Zdící materiál bude na místo zpracování dopraven pomocí hydraulické ruky, která je součástí nákladního automobilu. Po jednotlivých patrech bude rozmístěn pomocí paletového vozíku tak, aby vznikl dostatečně velký prostor pro práci a nedocházelo k přetěžování stropní konstrukce. Při zdění se bude postupovat dle technologického předpisu. Všichni pracovníci budou používat osobní ochranné pomůcky.

### **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., ze dne 17. srpna 2005, O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

*(1) Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění*

*a) na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením,*

*b) na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.*

*(2) Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, zachytňá lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.*

*(3) Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.*

*(4) Ochranu proti pádu není nutné provádět*

*a) na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například zábranou umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu (dále jen "volný okraj"),*

*b) podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25 m,*

*c) pokud úroveň terénu nebo podlahy pracoviště uvnitř objektu leží nejméně 0,6 m pod korunou vyzdíváné zdi.*

*(5) Zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým*

*prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.*

*(6) Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).*

*(7) Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.*

*(8) Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele. [4]*

## **Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**

### **I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí**

*1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musejí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet zdání rizika pádu.*

*2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.*

*3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.*

*4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úroveň větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.*

*5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření.*



*Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí. [4]*

#### **Opatření:**

Volné okraje, které vzniknou po vybetonování stropní desky, budou chráněny proti pádu provizorním dřevěným zábradlím. Zábradlí bude tvořeno svislými hranoly a vodorovnými prkny ve výšce 0,15 m a 1,1 m nad stropní konstrukcí.

#### **IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu**

- 1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.*
- 2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravená pracovní oděv.*
- 3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci. [4]*

#### **Opatření:**

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky nesmí být uloženy poblíž volný okrajů, aby nedošlo k jejich sklouznutí či pádu. Při práci na lešení bude sklouznutí a pádu bránit podlahová zarážka zábradlí.

#### **V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí**

- 1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.*
- 2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména*
  - a) Vyloučení provozu*
  - b) Konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce*
  - c) Ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotkovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo*
  - d) Dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.*
- 3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně*
  - a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,*
  - b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,*
  - c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,*
  - d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.*

*Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.*

4. *Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.*

5. *S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.*

6. *Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti. [4]*

#### **Opatření:**

Všechny volný okraj bude ohrazen provizorním dřevěným zábradlím. Bude určen potenciálně ohrožený prostor okolo půdorysných rozměrů stavby, ve kterém se budou pracovníci pohybovat se zvýšenou opatrností. Dále bude určen jeden pracovník, který bude dohlížet na ohrožený prostor v průběhu prací ve výškách.

#### **VIII. Shazování předmětů a materiálu**

1. *Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že*
  - a) *Místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,*
  - b) *Materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení*
  - c) *Je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiným nežádoucích účinků.*
2. *Nelze shazovat předměty a materiály v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky. [4]*

#### **Opatření:**

Během zdění a práce na stropních konstrukcích se neuvažuje se shazováním předmětů a materiálů z výšky.

#### **IX. Přerušování práce ve výškách**

*Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích považuje:*

- a) *Bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,*
- b) *Čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s<sup>-1</sup> (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s<sup>-1</sup> (síla větru 6 stupňů Bf),*

- c) Dohlednost v místě práce menší než 30 m,*
- d) Teplota prostředí během provádění prací nižší než -10°C. [4]*

**Opatření:**

Bude prováděna pravidelná kontrola výše uvedených podmínek. Při prokázání zvýšení rizika vlivem výše uvedených podmínek se práce přeruší do doby, než budou podmínky opět příznivé pro provádění prací.

**VI. Školení zaměstnanců**

*Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé. [4]*

**Opatření:**

Všichni pracovníci musí být stavbyvedoucím nebo mistrem před zahájením prací důkladně proškoleni o bezpečnosti a o ochraně zdraví při práci ve výškách. Dále musí být obeznámeni se stavenišťem a druhu výstavby. O tomto školení poté proběhne zápis, kde pracovníci svým podpisem potvrzují, že přijímají podmínky a byli poučeni o bezpečnosti.



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MATĚJ JUREČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2017

## Obsah

1. Kontrolní a zkušební plán pro provádění svislých zděných konstrukcí
  - 1.1. Vstupní kontrola
    - 1.1.1. Kontrola připravenosti pracoviště
    - 1.1.2. Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů
    - 1.1.3. Kontrola přesnosti podkladních konstrukcí
    - 1.1.4. Kontrola kvality dodaného materiálu
    - 1.1.5. Kontrola nářadí a strojů
    - 1.1.6. Kontrola skladování materiálů
    - 1.1.7. Kontrola pracovníků
  - 1.2. Mezioperační kontrola
    - 1.2.1. Kontrola klimatických podmínek
    - 1.2.2. Kontrola hydroizolace
    - 1.2.3. Kontrola založení první vrstvy
    - 1.2.4. Kontrola vazeb a napojení zdiva
    - 1.2.5. Kontrola otvorů
    - 1.2.6. Kontrola osazení překladů
  - 1.3. Výstupní kontrola
    - 1.3.1. Kontrola geometrické přesnosti
    - 1.3.2. Kontrola provedení dle PD
2. Kontrolní a zkušební plán pro provádění stropní konstrukce
  - 2.1. Vstupní kontrola
    - 2.1.1. Kontrola připravenosti pracoviště
    - 2.1.2. Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů
    - 2.1.3. Kontrola dokončení předcházejících prací
    - 2.1.4. Kontrola dodaného materiálu
    - 2.1.5. Kontrola skladování výztuže
    - 2.1.6. Kontrola pracovníků
  - 2.2. Mezioperační kontrola
    - 2.2.1. Kontrola klimatických podmínek
    - 2.2.2. Kontrola uložení nosníků
    - 2.2.3. Kontrola podepření nosníků
    - 2.2.4. Kontrola ukládání stropních vložek
    - 2.2.5. Kontrola bednění
    - 2.2.6. Kontrola vyztužování
    - 2.2.7. Kontrola betonáže
    - 2.2.8. Kontrola ošetřování betonu
  - 2.3. Výstupní kontrola
    - 2.3.1. Kontrola geometrické přesnosti
    - 2.3.2. Kontrola povrchu betonu

# 1. Kontrolní a zkušební plán pro provádění svislých zděných konstrukcí

## 1.1. Vstupní kontrola

### 1.1.1. Kontrola připravenosti pracoviště

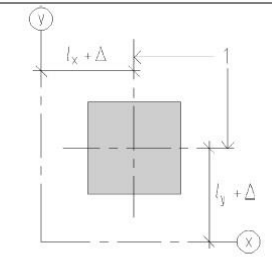
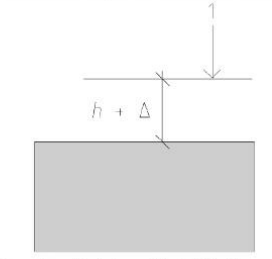
Technický dozor investora a stavbyvedoucí kontrolují, zda je zřízeno oplocení kolem pozemku dle vyhlášky č. 591/2006 Sb., která určuje souvislé oplocení na hranici pozemku ve výšce min. 1,8m. Také kontrolují, zda jsou řádně označeny všechny vstupy a vjezdy na staveniště zákazem vstupu. Dále zkontrolují, zda je pracoviště přístupné – příjezdová cesta a přístupové trasy nesmí být blokovány skládkami, popř. jinými pracemi.

### 1.1.2. Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů

Technický dozor investora a stavbyvedoucí kontrolují úplnost a správnost projektové dokumentace, nakládání s odpady, odvod znečištěných a dešťových vod a podmínky k ochraně životního prostředí. Veškerá projektová dokumentace musí být v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb., O dokumentaci staveb a zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu.

### 1.1.3. Kontrola přesnosti podkladních konstrukcí

Tato kontrola se provádí po předání pracoviště před zahájením zděných prací technickým dozorem investora a stavbyvedoucím. Kontrolovanou konstrukcí bude základová deska a kontrola se bude provádět vizuálně a měřením, aby se zjistily odchylky od projektové dokumentace. Kontroluje se rovinnost podkladu ( $\pm 15$  mm na 2 m délky), čistota podkladu (bez hrubých i jemných částic a ropných látek), vyzrálост podkladu (minimálně 70% požadované pevnosti základové desky). Kontrola se provádí dle normy ČS EN 13 670.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 osy základu y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha základu v půdorysu, vztahena k sekundárním přímkám	$\pm 25$ mm
b	 <p>1 sekundární úroveň (svislý řez) h předepsaná vzdálenost k základu od sekundární úrovně</p>	poloha základu ve svislém směru vztahena k sekundární úrovni	$\pm 20$ mm

Tab. 26 – Mezní odchylky polohy základů

### 1.1.4. Kontrola kvality dodaného materiálu

Materiál se kontroluje podle projektové dokumentace, ve které je určeno především množství, druh a jakost jednotlivých materiálů. Kontrola se provádí vizuálně a měřením. Kontroluje se, zda

nejdou prvky poškozeny a zda jsou dodány společně s certifikátem výrobce. Vždy se náhodně vybere několik prvků, které se přeměří a porovnají s dodacím listem a certifikátem. Musí souhlasit rozměr v tolerančních odchylkách a počet dodaných kusů. Měření zdících prvků se provádí dle normy ČSN EN 772-16 a mezní odchylky jsou dány normou ČSN EN 771-1 ed.2. Měření překladů se provádí dle ČSN EN 846-11 a mezní odchylky jsou dány normou ČSN EN 845-2.

#### 1.1.5 Kontrola nářadí a strojů

Stavbyvedoucí a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je například hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů a různé jiné mechanické části strojů. Dále se kontroluje, zda jsou stroje po skončení práce zaparkovány na vhodném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, opatřeny nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, zabržděny a uzamčeny. Dle v. č. 591/2006 Sb. musí zhotovitel seznámit obsluhu s podmínkami v rámci BOZP.

#### 1.1.6 Kontrola skladování materiálů

Veškerý materiál bude skladován v souladu s normou ČSN 26 9030. Budou se kontrolovat palety se zdíciemi tvarovkami, překlady, suché maltové směsi, betonářská výztuž a hydroizolace. Veškerý materiál bude skladován v souladu s technologickým předpisem a dále bude brána zřetel na skladovací podmínky dané výrobcem.

Zdíci tvarovky budou uloženy na nepoškozených, vratných paletách o rozměrech 1 180 x 1 000 mm a budou až do doby před zabudováním do konstrukce obaleny fólií, která je chrání před povětrnostními vlivy.

Překlady Porotherm KP 7 a Porotherm KP 11,5 budou skladovány v horizontální poloze na nevratných dřevěných hranolech o rozměrech 75 x 75 x 960 mm a budou sepnuté paletovací páskou. Podkladní hranoly musí být v takové vzdálenosti, aby nedocházelo k nadměrnému prohýbání překladů.

Suché maltové směsi budou uloženy na paletách a skladovány v krytém, suchém prostředí. Pokud budou směsi skladovány v otevřeném prostoru, musí být zakryté fólií, která je bude chránit proti povětrnostním vlivům.

Veškerá betonářská výztuž bude skladována na zpevněné a odvodněné ploše. Jelikož bude výztuž na stavbu dovážena maximálně den před zabudováním do konstrukce, bude v případě nutnosti překryta plachtou. Pruty a sítě budou podloženy dřevěnými podkladky tak, aby nedošlo k nadměrnému prohýbání výztuže. Všechna výztuž musí být řádně označena.

Hydroizolační fólie bude na stavbu dovážena v rolích. Tyto role budou skladovány v uzamykatelném skladu mimo dosah přímého slunečního svitu. Teplota v místě skladování nesmí klesnout pod 10°C.

#### 1.1.7 Kontrola pracovníků

Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr každý den před zahájením prací. Kontroluje se zdravotní stav pracovníků a jejich odborná způsobilost pro provádění dané práce. Stavbyvedoucí může během provádění prací kontrolovat dle uvážení, zda pracovníci nejsou pod vlivem alkoholu nebo jiných omamných látek. Je také kontrolována minimální požadovaná kvalifikace pro provádění dané práce daná vyučením v příslušném oboru.

## 1.2 Mezioperační kontrola

### 1.2.1 Kontrola klimatických podmínek

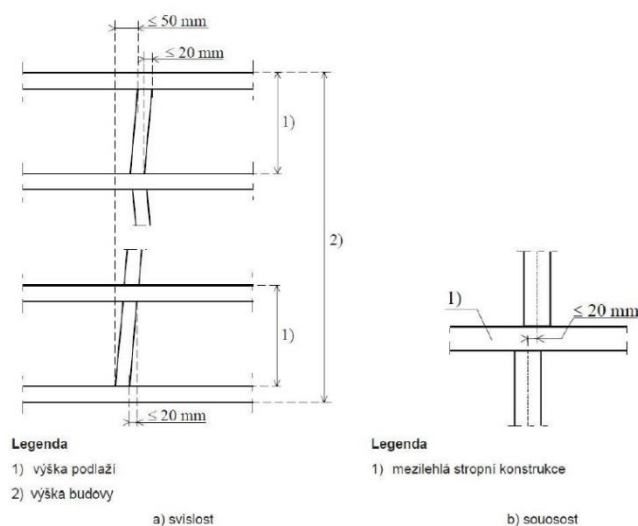
Kontrolu klimatických podmínek bude provádět stavbyvedoucí. Teplota vnějšího prostředí bude denně měřena čtyřikrát a hodnoty budou zapisovány do stavebního deníku. Při aplikaci penetračního nátěru nesmí mít podklad teplotu menší než  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Při zdění nesmí teplota klesnout pod  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , aby nedocházelo k chemickým změnám malty. Maximální teplota pro provádění prací je  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Zdící keramické tvarovky a překlady nesmí být do konstrukce zabudovány špinavé od nečistot, mokré nebo namrzlé. V případě deště či sněhu se částečně vyzděná konstrukce překryje fólií, aby nedocházelo k zatékání vody do dutin tvarovek. Práce ve výškách musí být přerušeny při rychlosti větru nad  $8\text{ m/s}$  a snížené viditelnosti.

### 1.2.2 Kontrola hydroizolace

Před samotnou pokládkou hydroizolačních rolí musí být podklad opatřen penetračním nátěrem. Dále musí být podklad čistý, suchý a bez výrazných či ostrých výstupků a prohlubní. Maximální výška výstupku je  $1,5\text{ mm}$  a maximální hloubka prohlubně je  $3\text{ mm}$ . Rovinnost podkladu daná výrobcem pro použití hydroizolační fólie Porothem ZIP-S je  $\pm 5\text{ mm}$  na  $2\text{ metrech}$ . Minimální přesahy dané výrobcem jsou  $100\text{ mm}$  pro čelní spoj a  $80\text{ mm}$  pro podélný spoj.

### 1.2.3 Kontrola založení první vrstvy

Před samotným založením první vrstvy zdiva musí být zkontrolováno správné vytyčení zdiva dle ČSN EN 1996-2. Dále se zaměřuje podkladní konstrukce a hledá se nejvyšší bod v místě budoucích stěn. V tomto místě musí být zakládací malta v minimální tloušťce  $10\text{ mm}$ . Kontroluje se i správně natáhnutá zednická šňůra, podle které se zdí jednotlivé vrstvy zdiva. Kontrola vytyčení zdiva bude provedena dle normy ČSN EN 1996-2.



Obr. č. 71 – Mezní odchylky vytyčení zdiva

### 1.2.4 Kontrola vazeb a napojení zdiva

Během zdění musí být kontrolováno, aby jednotlivé vrstvy zdiva byly pravidelně provázány. Vzniká tím celistvá konstrukce a stěna poté působí jako celek. Při dodržení půdorysného modulu



vzniká u cihel Porotherm délka převazby 125 mm. Při napojování zdiva jsou použity speciální nerezové ploché kotvy. Musí být dodržen správný počet kotev v závislosti na tloušťce napojované zdi. Kotvení stěn tloušťek 175 – 365 mm se provádí dvěma sponami v každé druhé ložné spáře a kotvení příček tloušťek 80 – 140 mm se provádí jednou sponou v každé druhé ložné spáře.

#### 1.2.5 Kontrola otvorů

První kontrola se provádí již při samotném zaměření stavebních otvorů, které musí být rozměrově shodné s projektovou dokumentací. Geometrická kontrola a jednotlivé tolerance jsou uvedeny v ČSN 74 6077 a maximální odchylky rovinnosti ostění, nadpraží a parapetů jsou uvedeny v ČSN EN 1996-2.

#### 1.2.6 Kontrola osazení překladů

Hlavním kontrolovaným kritériem u osazování překladů je délka uložení překladů na nosné konstrukci, která musí být podle ČSN EN 845-2 minimálně 100 mm. Pro překlady Porotherm KP 7 je délka uložení pevně daná výrobcem a pohybuje se v rozmezí od 125 mm do 25 mm v závislosti na světlosti otvoru. Proto bude u každé skupiny překladů kontrolována délka uložení, která se musí shodovat s délkou uvedenou v projektové dokumentaci. Překlady se na nosnou konstrukci osazují do maltového lože minimální tloušťky 10 mm. Kontroluje se, že je překlad osazen na výšku rovnou stranou do maltového lože a oblá strana je směrem nahoru. Po osazení všech překladů se zkontroluje dostatečná pevnost fixace rádlovacím drátem, který drží skupinu překladů pohromadě. Pro vizuální kontrolu musí být na spodním líci překladu viditelný nápis Porotherm a krajní překlady musí vždy směřovat svislou betonovou plochou dovnitř konstrukce. Pro překlady Porotherm KP 11,5 je délka uložení na obou koncích daná výrobcem minimálně 120 mm. Dále se u těchto překladů kontroluje správnost provedení podepření. Maximální vzdálenost mezi podporou a nosnou zdí je 1 metr. Tyto podpory se odstraňují až po vyzdění vrstvy zdiva nad překladem.

### 1.3 Výstupní kontrola

#### 1.3.1 Kontrola geometrické přesnosti

Náplní této kontroly je kontrola svislosti a rovinnosti konstrukcí. Dále musí být kontrolována sousost konstrukcí ležících v jednotlivých patrech nad sebou. Měření bude provádět stavbyvedoucí za pomoci nivelačního přístroje. Měření bude prováděno dle normy ČSN EN 1996-2. Mezní odchylky jsou dány normou ČSN EN 73 0205.

Pozice	Největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá sousost	± 20 mm
Rovinnost <sup>a</sup>	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny <sup>b</sup>	větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm
<sup>a</sup> Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body.	
<sup>b</sup> S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdicího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.	

Tab. 27 – Mezní odchylky geometrie konstrukcí

### 1.3.2. Kontrola provedení dle projektové dokumentace

Kontrola bude prováděna pro vyzdění všech svislých zděných konstrukcí a kontrola se bude provádět měřením. Bude se kontrolovat správné umístění stěn, překladů a otvorů. Zaměřené hodnoty se poté musí shodovat s rozměry danými projektovou dokumentací. Vizually se pak bude provádět celková kontrola realizovaných svislých konstrukcí.

## 2. Kontrolní a zkušební plán pro provádění stropní konstrukce

### 2.1. Vstupní kontrola

#### 2.1.1. Kontrola připravenosti pracoviště

Technický dozor investora a stavbyvedoucí kontrolují, zda je zřízeno oplocení kolem pozemku dle vyhlášky č. 591/2006 Sb., která určuje souvislé oplocení na hranici pozemku ve výšce min. 1,8m. Také kontrolují, zda jsou řádně označeny všechny vstupy a vjezdy na staveniště zákazem vstupu. Dále zkontrolují, zda je pracoviště přístupné – příjezdová cesta a přístupové trasy nesmí být blokovány skládkami, popř. jinými pracemi.

#### 2.1.2. Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů

Technický dozor investora a stavbyvedoucí kontrolují úplnost a správnost projektové dokumentace, nakládání s odpady, odvod znečištěných a dešťových vod a podmínky k ochraně životního prostředí. Veškerá projektová dokumentace musí být v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb., O dokumentaci staveb a zákonem č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu.

#### 2.1.3. Kontrola dokončení předcházejících prací

Kontrolovat se bude poloha nosných stěn dle projektové dokumentace. Kontrolu bude provádět stavbyvedoucí za dozoru investora. Musí být splněny tolerance vzdáleností protilehlých konstrukcí. Hodnoty těchto vzdáleností jsou dány normou ČSN 73 0205. Musí být také splněny podmínky, které jsou dané normou ČSN EN 1996-2. Dále se bude na nosných stěnách vizuálně kontrolovat provedení prací dle technologického předpisu

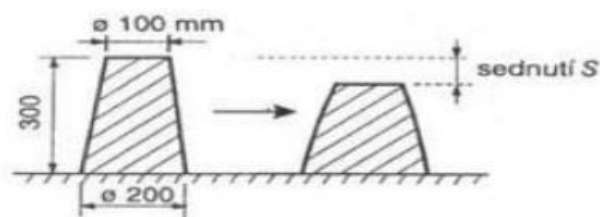
#### 2.1.4. Kontrola dodaného materiálu

- Kontrola betonu

Stavbyvedoucí bude provádět kontrolu čerstvé betonové směsi při každé dodávce. Bude kontrolovat dodací listy, ve kterých je uvedena kvalita, třída, složení, certifikace a dodávané množství. Veškeré údaje musí být shodné s údaji v projektové dokumentaci. Veškerá čerstvá betonová směs bude splňovat podmínky dané normou ČSN EN 206. Před samotnou betonáží se z autodomíchávače odebere vzorek čerstvé betonové směsi, na které se měří konzistence. Kontrolu konzistence čerstvé betonové směsi lze provádět několika způsoby. Na stavbě budou provedena zkouška sednutí kužele dle ČSN EN 12 350-2.

S 1	10 – 40 mm
S 2	50 – 90 mm
S 3	100 – 150 mm
S 4	≥ 160 mm

zaokrouhleno na 5 mm



Obr. č. 72 – Zkouška sednutí kužele

Dále se odebere vzorek čerstvé betonové směsi, ze kterého se dle normy ČSN EN 12 390-2 vytvoří krychle o hraně 150 mm. Tyto vzorky se zžutní, ponechají na stavbě a dle normy ČSN EN 12 390-3 se na nich provede zkouška pevnosti v tlaku.

- **Kontrola betonářské výztuže**

Při dodávce betonářské výztuže (pruty, sítě) bude stavbyvedoucím při přejímce kontrolována kvalita dodané výztuže, množství, rovnost, čistota povrchu a označení prvků. Dále se kontroluje přítomnost látek, které by měly vliv na soudržnost výztuže s betonem a také se kontroluje případná koroze výztuže a její rozsah. Výztuž musí být označena identifikačním štítkem a jednotlivé druhy, profily, délky a tvary musí být shodné s údaji v projektové dokumentaci. Veškerá betonářská výztuž musí být v souladu s normou ČSN EN 10 080.

#### 2.1.5. Kontrola skladované výztuže

Veškerá betonářská výztuž bude skladována na zpevněné a odvodněné ploše. Jelikož bude výztuž na stavbu dovážena maximálně den před zabudováním do konstrukce, bude v případě nutnosti překryta plachtou. Pruty a sítě budou podloženy dřevěnými podkladky po jednom metru tak, aby nedošlo k nadměrnému prohýbání výztuže. Všechna výztuž musí být řádně označena identifikačními štítky. Před samotným zabudováním do konstrukce bude výztuž zbavena nečistot. Veškerá betonářská výztuž musí být v souladu s normou ČSN EN 10 080.

#### 2.1.6. Kontrola pracovníků

Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr každý den před zahájením prací. Kontroluje se zdravotní stav pracovníků a jejich odborná způsobilost pro provádění dané práce. Stavbyvedoucí může během provádění prací kontrolovat dle uvážení, zda pracovníci nejsou pod vlivem alkoholu nebo jiných omamných látek. Je také kontrolována minimální požadovaná kvalifikace pro provádění dané práce daná vyučením v příslušném oboru.

## 2.2. Mezioperační kontrola

### 2.2.1. Kontrola klimatických podmínek

Kontrolu klimatických podmínek bude provádět stavbyvedoucí. Teplota Při zdění nesmí teplota klesnout pod +5 °C, aby nedocházelo k chemickým změnám malty. Maximální teplota pro provádění prací je 30 °C. Prvky stropní konstrukce nesmí být do konstrukce zabudovány špinavé od nečistot, mokré nebo namrzlé. V případě deště či sněhu se částečně vyzděná konstrukce překryje fólií, aby nedocházelo k zatékání vody do dutin tvarovek. Práce ve výškách musí být přerušeny při rychlosti větru nad 8 m/s a snížené viditelnosti.

### 2.2.2. Kontrola uložení nosníků

Stavbyvedoucí bude kontrolovat správné uložení stropních nosníků na obvodové zdivo. Kontroluje se správná délka nosníků, délka uložení nosníků a osová vzdálenost nosníků. Při ukládání na nebroušené zdivo se musí zkontrolovat, jestli jsou nosníky ukládány do maltového lože a pokud jsou ukládány na zdivo z broušených cihel, lze klást nosníky přímo na těžký asfaltový pás. Délka uložení nosníků, která je daná výrobcem, je minimálně 125 mm na každé straně. Rozmístění nosníků a osová vzdálenost nosníků se musí shodovat s rozměry v projektové dokumentaci.

### 2.2.3. Kontrola podepření nosníků

Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí a kontroluje, zda jsou stropní nosníky dostatečně podepřeny provizorními dřevěnými podporami. Kontroluje, že vzdálenost mezi podporami nebo podporou a nosnou stěnou byla maximálně 1,8 metru a osová vzdálenost sloupků ve směru podpor pak nesmí překročit 1,5 metru. Dále pak aby byly podpory zavětrovány, a také se kontroluje, že pokud se zhotovují stropy ve více podlažích najednou, musí být sloupky svisle nad sebou.

### 2.2.4. Kontrola ukládání stropních vložek

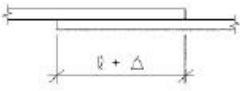
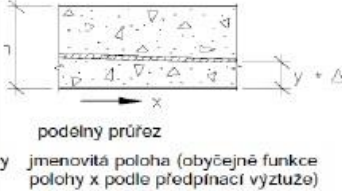
Stavbyvedoucí kontroluje správný postup kladení stropních vložek daný výrobcem, který udává postup kladení vložek na sucho v řadách rovnoběžných s nosnou stěnou od jednoho konce nosníků ke druhému. Dále kontroluje, že jsou správně osazeny na požadované místo snížené stropní vložky. Rozmístění stropních vložek musí souhlasit s rozmístěním v projektové dokumentaci.

### 2.2.5. Kontrola bednění

Kontrolu provizorního dřevěného bednění bude provádět stavbyvedoucí. Bude kontrolován povrch bednění, zda byl opatřen odbedňovacím nátěrem a zbaven nečistot. Dále bude kontrolována tuhost bednění a jeho dostatečná únosnost, aby nedošlo vlivem působení čerstvé betonové směsi k posunutí a vytékání směsi z bednění.

### 2.2.6. Kontrola vyztužování

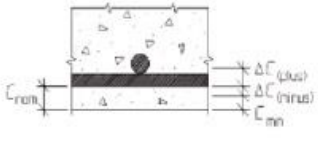
Před prováděním betonáže provede stavbyvedoucí kontrolu provedení vyztužení za přítomnosti statika a případně technického dozoru investora. Bude se kontrolovat poloha výztuže, její druh, rozměry, krytí, čistota a svázání. Veškeré hodnoty musí být shodné s projektovou dokumentací a vyztužování musí být provedeno dle ČSN EN 13 670.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$	
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1 (2) Poznámky
c		Stykování přesahem $l$ – délka přesahu	$-0,06 l$	
d	 podélný průřez y – jmenovitá poloha (obyčejně funkce polohy x podle předpínací výztuže)	Poloha předpínací výztuže <sup>a)</sup> pro $h \leq 200$ mm pro $h > 200$ mm Krytí betonem měřené ke kanálku $\Delta c_{(minus)}$	$\pm 6$ mm Mensi z $\pm 0,03 h$ nebo $\pm 30$ mm $\Delta c_{dev}$ <sup>b)</sup>	

<sup>a)</sup> Uvedené hodnoty platí pro svislý a příčný směr. Pro příčný směr  $h$  je sířka prvku. Pro předpjatou výztuž v deskách může být přípustná větší odchylka než  $\pm 30$  mm jestliže je nutné se vyhnout malým otvorům, kanálkům, vývodům a vložkám. Profil předpínací výztuže s takovými odchylkami musí být hladký.

<sup>b)</sup> Mezní minus-odchylka  $\Delta c_{dev}$  betonářské výztuže viz případ b.

Tab. 28 – Mezní odchylky polohy a přesahy výztuže

b	 Pozadavek: $c_{nom} + \Delta c_{(plus)} > c > c_{nom} -  \Delta c_{(minus)} $	Poloha betonářské výztuže $\Delta c_{(plus)}$ $h \leq 150$ mm, $h = 400$ mm, $h \geq 2500$ mm, s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty	$+10$ mm $+15$ mm $+20$ mm <sup>b</sup>	$+5$ mm $+15$ mm $+20$ mm
	$c_{min}$ = požadované nejmenší krytí $c_{nom}$ = jmenovité krytí = $c_{min} +  \Delta c_{(minus)} $ $c$ = skutečné krytí $\Delta c$ = mezní odchylka od $c_{nom}$ $h$ = výška průřezu	$\Delta c_{(minus)}$	$\Delta c_{dev}$ <sup>a)</sup>	$\Delta c_{dev}$ <sup>a)</sup>

<sup>a)</sup>  $\Delta c_{dev}$  lze najít v národní příloze k EN 1992-1-1. Pokud není jinak stanoveno,  $\Delta c_{dev} = 10$  mm. Prováděcí specifikace má stanovit, zda je přípustné statistické hodnocení dovolující jisté procento hodnot s krytím menším než  $c_{min}$ .

<sup>b)</sup> Mezní plusová odchylka pro krytí výztuže základů a betonových prvků v základech má být zvýšena o 15 mm. Použije se uvedená minusová odchylka.

Tab. 29 – Mezní odchylky polohy výztuže

### 2.2.7. Kontrola betonáže

Stavbyvedoucí kontroluje klimatické podmínky a v případě, že teplota povrchu konstrukcí klesne pod  $0^\circ\text{C}$ , práce se přeruší. Výška, ze které bude čerstvá betonová směs lita do konstrukce, nesmí být větší než 1,5 m, aby nedocházelo k oddělení plniva s pojivem. Dále se bude kontrolovat zhutňování stropní konstrukce, které bude prováděno vibrační lištou. Celá plocha stropní konstrukce musí být pečlivě zhutněna, avšak nesmí dojít k přehutnění, které se projevuje vyloučením cementového mléka na povrchu.

### 2.2.8. Kontrola ošetřování betonu

Po skončení betonáže stropní konstrukce bude stavbyvedoucí kontrolovat provádění ošetřování čerstvého betonu, aby nedocházelo ke ztrátě vlhkosti a minimalizovalo se plastické smršťování. Doba ošetřování čerstvého betonu závisí na třídě ošetřování dle normy ČSN EN 13 670.

Beton musí být chráněn před nepříznivými klimatickými podmínkami, jako je především přímý sluneční svit, vítr, déšť a mraz. Ochrana proti těmto vlivům se provede buď prováděním kropení betonu. Dále musí být kontrolována teplota a to z důvodu, že pokud klesne pod +5 °C je potřeba beton zahřívat a pokud je teplota větší než +30 °C, je nutno beton vlhčit výrazněji.


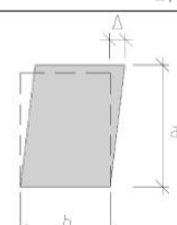

NEJKRATŠÍ DOBA OŠETŘOVÁNÍ BETONU VE DNECH				
Teplota povrchu betonu (°C)	Vývoj pevnosti betonu ( $f_{c2d}/f_{c28d}$ )			
	Rychlý $r \geq 0,50$	Střední $r = 0,3$	Pomalý $r = 0,15$	Velmi pomalý $r \leq 0,15$
$t \geq 25$	1	1,5	2	3
$25 > t \geq 15$	1	2	3	5
$15 > t \geq 10$	2	4	7	10
$10 > t \geq 5$	3	6	10	15

Tab. 30 – Doba ošetřování betonu

## 2.3. Výstupní kontrola

### 2.3.1. Kontrola geometrické přesnosti

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora. Kontroluje se správnost provedení stropní konstrukce, její shoda s projektovou dokumentací a velikost odchylek vzniklých při provádění konstrukce. Aby nevznikly škodlivé účinky na stabilitu a odolnost konstrukce, musí být tyto odchylky v souladu s normou ČSN EN 13 670.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolena odchylka $\Delta$
Toleranční třída 1			
a	<p>povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:</p> <p>celkově místně</p> <p>povrch bez styku s bedněním:</p> <p>celkově místně</p> 	<p>rovinnost</p> <p><math>\ell = 2,0 \text{ m}</math> <math>\ell = 0,2 \text{ m}</math></p> <p><math>\ell = 2,0 \text{ m}</math> <math>\ell = 0,2 \text{ m}</math></p>	<p>9 mm 4 mm</p> <p>15 mm 6 mm</p>
b		<p>kosouhlost příčného řezu</p>	<p>větší z <math>a / 25</math> nebo <math>b / 25</math> ale ne více než <math>\pm 30 \text{ mm}</math></p>
c		<p>přímot hran</p> <p>pro délky <math>\ell &lt; 1 \text{ m}</math> pro délky <math>\ell &gt; 1 \text{ m}</math></p>	<p><math>\pm 8 \text{ mm}</math> <math>\pm 8 \text{ mm/m}</math>, ale ne více než <math>\pm 20 \text{ mm}</math></p>

Tab. 31 – Mezní odchylky pro povrch a hrany betonu

### 2.3.2. Kontrola povrchu betonu

Tuto kontrolu provádí stavby vedoucí vizuálně. Kontroluje se, zda na povrchu betonu nevznikly praskliny, díry, výstupky a také se kontroluje celková celistvost betonu.

Podrobné tabulky kontrolního a zkušebního plánu pro provádění svislých zděných konstrukcí a provádění stropní konstrukce jsou v příloze A.5 a A.6.



BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 11. VYBRANÉ STAVEBNÍ DETAILY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

MATĚJ JUREČKA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2017

Vybrané stavební detaily jsou v příloze:

A.7 – DETAIL I. – ULOŽENÍ PŘEKLADŮ POROTHERM KP 7

A.8 – DETAIL II. – ULOŽENÍ STROPU POROTHERM

A.9 – DETAIL III. – ZALOŽENÍ ZDIVA POROTHERM 30 PROFI



## **ZÁVĚR**

Výsledkem mé bakalářské práce je návrh realizace vybrané etapy hrubé vrchní stavby bytového domu v Novém Jičíně. Realizace je navrhována z technologického, časového a finančního hlediska. Dle platné legislativy jsem vytvořil technickou zprávu řešeného objektu. Společně s koordinační situací jsem vyřešil i dopravní návaznost stavby. Společně s vytvořením technické zprávy zařízení staveniště jsem vytvořil i výkres zařízení staveniště. Pro etapu zdění svislých nosných konstrukcí a stropních konstrukcí jsem vytvořil technologický předpis společně s kontrolním a zkušebním plánem pro obě etapy. Vzhledem k průběhu prací jsem navrhl strojní sestavu a zabýval se problematikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

K práci jsem využil program pro zpracování časového harmonogramu CONTEC a program na vytvoření položkového rozpočtu BUILDPower S. Dále pak program AutoCAD na vytvoření výkresů koordinační situace, zařízení staveniště a vybraných stavebních detailů.

Během zpracování mé bakalářské práce jsem prohloubil své vědomosti týkající se realizace staveb a také se zdokonalil v práci s programy BUILDPower s a CONTEC. Získal jsem také mnoho nových informací o provádění různých technologických postupů a řešeních používaných v praxi.

## SEZNAM OBRÁZKŮ:

- Obr. č. 1 – Poloha staveniště
- Obr. č. 2 – Dopravní trasa nákladního automobilu se zdčím materiálem a prvky stropní konstrukce
- Obr. č. 3 – Bod A – Areál firmy Stavebniny DEK Nový Jičín
- Obr. č. 4 – Bod A-1 (odbočka na ulici Hřbitovní)
- Obr. č. 5 – Bod A-2 (odbočka na ulici Riegrova)
- Obr. č. 6 – Bod A-3 (odbočka na ulici Nábřežní)
- Obr. č. 7 – Bod A-4 (odbočka na ulici Msgr. Šrámka)
- Obr. č. 8 – Bod A-5 (kruhový objezd na silnici č. 57)
- Obr. č. 9 – Bod A-6 (odbočení na ulici Palackého)
- Obr. č. 10 – A-7 (odbočení na ulici Dlouhá)
- Obr. č. 11 – Bod A-8 (příjezd na staveniště)
- Obr. č. 12 – Dopravní trasa nákladního automobilu s betonářskou výztuží
- Obr. č. 13 – Areál firmy Feron a.s.
- Obr. č. 14 – Bod B-1 (odbočení na ulici Poděbradova)
- Obr. č. 15 – Bod B-2 (odbočení na ulici 28. října)
- Obr. č. 16 – Bod B-3 (napojení na R56)
- Obr. č. 17 – Bod B-4 (silnice č. 56)
- Obr. č. 18 – Bod B-5 (odbočení na silnici č. 473)
- Obr. č. 19 – Bod B-6 (napojení na silnici č. 48)
- Obr. č. 20 – Bod B-7 (silnice č. 48)
- Obr. č. 21 – Bod B-8 (sjezd ze silnice č. 48)
- Obr. č. 22 – Bod B-9 (odbočení na silnici č. 57)
- Obr. č. 23 – Bod B-10 (odbočení na ulici Palackého)
- Obr. č. 24 – Trasa autodomíchávače s čerstvou betonovou směsí
- Obr. č. 25 – Areál betonárny Nový Jičín
- Obr. č. 26 – Bod C-1 (odbočení na ulici Císařská)
- Obr. č. 27 – Bod C-2 (odbočení na ulici Bohuslava Martinů)
- Obr. č. 28 – Bod C-3 (kruhový objezd)
- Obr. č. 29 – Obytná buňka OB6 – 2,3
- Obr. č. 30 – Skladovací buňka SK20
- Obr. č. 31 – Sanitární buňka SAN2
- Obr. č. 32 – Obytná buňka OB6 – 2,3
- Obr. č. 33 – Nastavení přípravků vyrovnávací soupravy
- Obr. č. 34 – Nanášení základací malty 1
- Obr. č. 35 – Nanášení základací malty 2
- Obr. č. 36 – Hotové maltové lože
- Obr. č. 37 – Osazování cihel
- Obr. č. 38 – Nanášení malty pro tenké spáry Porotherm Profi
- Obr. č. 39 – Nanášení malty Baumit MM 100
- Obr. č. 40 – Zdění z nebroušených cihel
- Obr. č. 41 – Lešenářská koza
- Obr. č. 42 – Napojení příčky
- Obr. č. 43 – Připravené kotvy
- Obr. č. 44 – Možné varianty sestavy překladů Porotherm KP 7
- Obr. č. 45 – Varianty sestavy překladů Porotherm KP 11,5
- Obr. č. 46 – Věncovka s tepelnou izolací

- Obr. č. 47 – Uložené stropní nosníky POT  
Obr. č. 48 – Vzor k postupu kladení vložek Miako  
Obr. č. 49 – Uložení vložek Miako  
Obr. č. 50 – Betonáž stropní konstrukce  
Obr. č. 51 – Autojeřáb Tatra AD 20 T  
Obr. č. 52 – Zatěžovací křivka autojeřábu Tatra AD 20 T  
Obr. č. 53 – Autodomíchávač Stetter C3 AM9 C  
Obr. č. 54 – Rozměry bubnu autodomíchávače Stetter C3 AM9 C  
Obr. č. 55 – Autočerpadlo betonové směsi Schwing S 20 X  
Obr. č. 56 – Rozměry při zapatkování autočerpadla Schwing S 20 X  
Obr. č. 57 – Pracovní dosah autočerpadla Schwing S 20 X  
Obr. č. 58 – Nákladní automobil MAN 24.414 s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HIAB 200 C  
Obr. č. 59 – Pracovní dosah HR HIAB 200 C  
Obr. č. 60 – Užitkový automobil Ford Transit VAN  
Obr. č. 61 – Stavební míchačka Hecht 2180  
Obr. č. 62 – Elektrická řetězová pila Hecht 2035  
Obr. č. 63 – Elektrická pila Dewalt  
Obr. č. 64 – Plovoucí vibrační lišta Hervisa  
Obr. č. 65 – Svařovací invertor Pegas E PFC  
Obr. č. 66 – Ohýbačka ocelových prutů Hitachi  
Obr. č. 67 – AKU šroubovák Hecht  
Obr. č. 68 – Laserová vodováha Bosch  
Obr. č. 69 – Úhlová bruska Bosch BWS 9-115P  
Obr. č. 70 – Elektrický lanový kladkostroj  
Obr. č. 71 – Mezní odchylky vytyčení zdiva  
Obr. č. 72 – Zkouška sednutí kužele

## SEZNAM TABULEK:

- Tab. 1 – Příkon elektrospotřebičů
- Tab. 2 – Příkon pro vnitřní osvětlení
- Tab. 3 – Voda pro provozní účely
- Tab. 4 – Voda pro hygienické účely
- Tab. 5 – Voda pro technologické účely
- Tab. 6 – Odpady
- Tab. 7 – Spotřeba tvárnic Porotherm 30 Profi
- Tab. 8 – Spotřeba tvárnic Porotherm 30
- Tab. 9 – Spotřeba tvárnic Porotherm 30 AKU Z
- Tab. 10 – Spotřeba tvárnic Porotherm 19 AKU
- Tab. 11 – Spotřeba tvárnic Porotherm 17,5
- Tab. 12 – Spotřeba tvárnic Porotherm 11,5
- Tab. 13 – Spotřeba překladů Porotherm KP 7 + Porotherm KP 11,5
- Tab. 14 – Stropní prvky nad 1.NP
- Tab. 15 – Stropní prvky nad 2.NP
- Tab. 16 – Výpis žebříkových sítí 1
- Tab. 17 – Výpis ocelových profilů 1
- Tab. 18 – Výpis betonářské výztuže 1
- Tab. 19 – Výpis žebříkových sítí 2
- Tab. 20 – Výpis ocelových profilů 2
- Tab. 21 – Výpis betonářské výztuže 2
- Tab. 22 – Spotřeba malty Porotherm Profi
- Tab. 23 – Spotřeba malty Baumit MM 100
- Tab. 24 – Podepření stropních nosníků
- Tab. 25 – Odpady
- Tab. 26 – Mezní odchylky polohy základů
- Tab. 27 – Mezní odchylky geometrie konstrukcí
- Tab. 28 – Mezní odchylky polohy a přesahy výztuže
- Tab. 29 – Mezní odchylky polohy výztuže
- Tab. 30 – Doba ošetřování betonu
- Tab. 31 – Mezní odchylky pro povrch a hrany betonu

## SEZNAM ZDROJŮ:

### Literatura:

- [1] LÍZAL, Petr. *Technologie staveb I: Technologický proces zdění*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005, 48 s.
- [2] HORSKÝ, Antonín, Ivo PETRÁŠEK a Roman ŠULISTA. *Podklad pro provádění Porotherm: Wienerberger*. 4. vydání. České Budějovice: Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., 2015, 175 s.
- [3] DOČKAL, Karel. *Technologie staveb I: Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005, 46 s.  
*Technologie staveb I: technologie stavebních procesů*. Vyd. 1. Brno: Cerm, 2004, 132 s. ISBN 80-214-2873-2.

### Legislativa:

- [4] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, 2005
- [5] Vyhláška č. 499/2006 Sb.: o dokumentaci staveb, 2006.
- [6] Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, 2016
- [7] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 2006
- [8] Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), 2008
- [9] Vyhláška č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, 2011
- [10] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 2006
- [11] Nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [12] Zákon č. 262/2006 Sb, zákoník práce, 2006
- [13] Zákon č. 205/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, 2015
- [14] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí, 2001
- [15] Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, 2001
- [16] Zákon č. 223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, 2015
- [17] Vyhláška č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů, 2016
- [18] Vyhláška č. 383/2001 Sb. Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady, 2001
- [19] Vyhláška č. 83/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

## Normy:

- [20] ČSN EN 771-1 ED. 2. *Specifikace zdicích prvků - Část 1: Pálené zdicí prvky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [21] ČSN EN 1996-2. *Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [22] ČSN EN 12350-2. *Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- [23] ČSN EN 845-2. *Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 2: Překlady*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
- [24] ČSN 33 1600 ED. 2. *Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- [25] ČSN EN 13670. *Provádění betonových konstrukcí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [26] ČSN 73 0205. *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*. Praha: Český normalizační institut, 1995.
- [27] ČSN EN 998-2 ed. 2. *Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [28] ČSN EN 772-16. *Zkušební metody pro zdicí prvky - Část 16: Stanovení rozměrů*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [29] ČSN EN 846-11. *Zkušební metody pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 11: Stanovení rozměrů a prohnutí překladů*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2001.
- [30] ČSN 26 9030. *Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování*. Praha: Český normalizační institut, 1998.
- [31] ČSN P 73 0600. *Hydroizolace staveb - Základní ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2000.
- [32] ČSN P 73 0606. *Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2000.
- [33] ČSN 73 8101. *Lešení - Společná ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005.
- [34] ČSN 73 0205. *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*. Praha: Český normalizační institut, 1995.
- [35] ČSN EN 10080. *Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006.
- [35] ČSN EN 206. *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.
- [37] ČSN EN 12350-1. *Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- [38] ČSN EN 12390-1. *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
- [39] ČSN EN 12390-2. *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- [40] ČSN EN 12390-3. *Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.

### Internetové odkazy:

- [41] *Mapy: Mapa ČR* [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz>
- [42] *Mapy: Google* [online]. 2016 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps>
- [43] *Stavebniny Dek* [online]. 2016 [cit. 2017-7-01]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/pobocka-novy-jicin/>
- [44] *Ferona* [online]. 2016 [cit. 2017-7-01]. Dostupné z: <http://www.ferona.cz/cze/maloprodejny/ostrava.php>
- [45] *Betonárna Nový Jičín* [online]. 2016 [cit. 2017-7-01]. Dostupné z: <http://www.transportbeton.cz/ceskomoravsky-beton-a-s/betonarna-novy-jicin>
- [46] *Tempoline: Mobilní oplocení* [online]. 2016 [cit. 2017-10-01]. Dostupné z: <http://www.tempoline.cz>
- [47] *Contpro: Stavební buňky* [online]. 2016 [cit. 2017-10-01]. Dostupné z: <http://www.contpro.eu>
- [48] *Wienerberger: Porothem – wienerberger cihlářský průmysl* [online]. 2016 [cit. 2017-13-01]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz>
- [49] *Půjčovna nářadí* [online]. 2016 [cit. 2017-10-01]. Dostupné z: <http://www.pujcovani-naradi.cz>
- [50] *Schwing Stetter* [online]. 2016 [cit. 2017-10-01]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/produkty.html>
- [51] *Zákony pro lidi* [online]. 2016 [cit. 2017-10-01]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>
- [52] *Baumit* [online]. 2016 [cit. 2017-10-01]. Dostupné z: <https://www.baumit.cz/produkty/baumit-mm-100.html>
- [53] *Autojeřáby* [online]. 2016 [cit. 2017-10-01]. Dostupné z: <http://www.autojeraby-skoda.cz/autojerab-20t.htm>
- [54] *Nářadí* [online]. 2016 [cit. 2017-10-01]. Dostupné z: <https://cz.hecht.cz/>

## SEZNAM ZKRATEK:

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká státní norma
max	maximálně
min	minimálně
tl	tloušťka
obr	obrázek
tab	tabulka
NP	nadzemní podlaží
PD	projektová dokumentace
KZP	kontrolní a zkušební plán
P+D	pero + drážka
ŽB	železobeton
S	statik
TDS	technický dozor stavebníka
SV	stavbyvedoucí
SD	stavební deník
G	geodet
TP	technologický předpis
TZ	technická zpráva
DL	dodací list



## **SEZNAM PŘÍLOH:**

- A.1 – KOORDINAČNÍ SITUACE
- A.2 – ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ
- A.3 – POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR
- A.4 – ČASOVÝ HARMONOGRAM
- A.5 – KZP – PROVÁDĚNÍ SVISLÝCH ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ
- A.6 – KZP – PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE
- A.7 – DETAIL I. – ULOŽENÍ PŘEKLADŮ POROTHERM KP 7
- A.8 – DETAIL II. - ULOŽENÍ STROPU POROTHERM
- A.9 – DETAIL III. – ZALOŽENÍ ZDIVA POROTHERM 30 PROFI